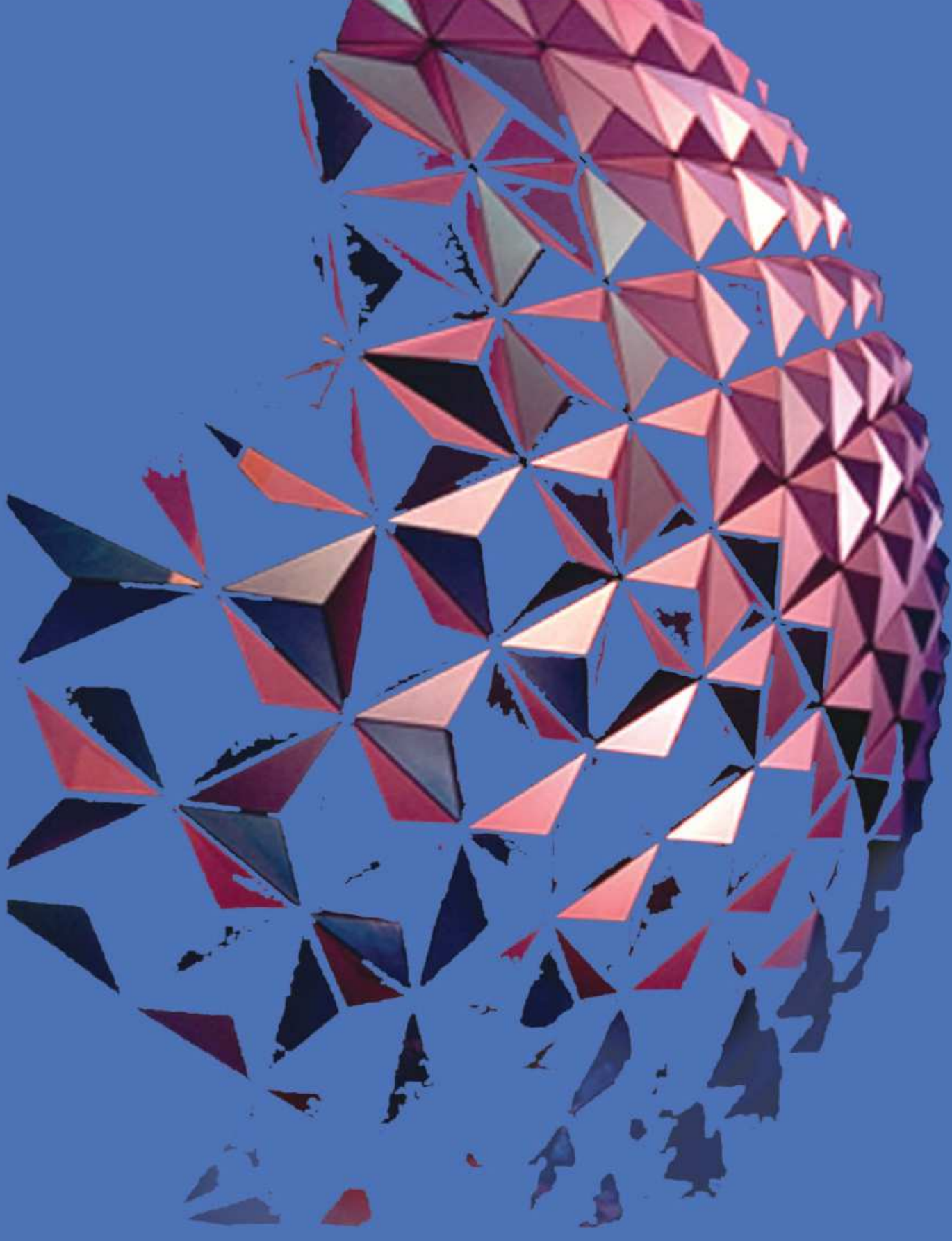


Tuotantotalous

Juha-Matti Lehtonen (toim.)

sanoma pro

Tuotantotalous

Juha-Matti Lehtonen (toim.)

Sanoma Pro Oy
Helsinki

Tiedustelut
Sanoma Pro Oy, Helsinki
puh. 020 391 000
sähköposti: asiakaspalvelu@sanomapro.fi

www.sanomapro.fi

Kustantaja: Sanoma Pro Oy
Tämä aineisto on digitaalinen rinnakkaisversio tuotteesta
ISBN 978-951-0-28104-8 Tuotantotalous

12 kk lisenssi ISBN 978-952-63-2127-1
48 kk lisenssi ISBN 978-952-63-2128-8

Juha-Matti Lehtonen (toim.)

Kustannustoimittaja: Jussi-Mikko Kesti
Ulkoasu: Jaana Huuhtanen
Taitto: Heikki Makkonen
Kuvitus: Marja Venäläinen

© Kimmo Alajoutsijärvi, Karlos Artto, Marja Blomqvist, Jan Holmstöm, Eila Järvenpää, Jouko Karjalainen, Jaakko Kujala, Tomi Laamanen, Paul Lillrank, Juha-Matti Lehtonen, Kari Tanskanen, Henrikki Tikkanen, Jukka Tuomi, Jari Ylitalo ja Sanoma Pro Oy

Kopiointiehdot
Tämä teos on digitaalinen oppikirja, joka on suojattu tekijänoikeuslailla (404/61).

Sisällysluettelo

Esipuhe 8

Hyvä lukija 9

Kirjoittajat 11

1 Yrityksen talous 13
1.1 Raha ratkaisee 14
1.2 Liikekirjanpito 20
1.3 Tuloksen laskeminen 24
1.4 Tuloslaskelma ja tase tilinpäätösinformaation osana 27
1.5 Talouden tavoitetekijät ja tunnusluvut 32
1.6 Tiivistelmä 34
1.7 Kirjallisuutta 35

2 Toiminnan mittaaminen 36
2.1 Kustannuslaskenta 37
2.2 Investointilaskelmat 45
2.3 Kokonaisvaltainen liiketoiminnan mittaaminen 52
2.4 Tiivistelmä 58
2.5 Kirjallisuutta 58

3 Tuotanto 59
3.1 Teollinen tuotanto 60
3.2 Tuotanto osana yrityksen liiketoimintaa 61
3.3 Tehtaan sisäinen organisoituminen 65
3.4 Tuotannon edellytykset 66
3.5 Asiakastilauksen kohdentamispiste 68
3.6 Taktinen kapasiteettisuunnittelu 70
3.7 Tuotannonsuunnittelu ja toteutus 72
3.8 Tuoterakenne 73
3.9 Materiaalisuunnittelu 74
3.10 Kapasiteettisuunnittelu 76
3.11 Tiivistelmä 78
3.12 Kirjallisuutta 79

4 Hankinnat 80
4.1 Hankintatoiminnan rooli yrityksen liiketoiminnassa 81
4.2 Vaatimukset osahankinnoille 82
4.3 Hankintatoiminnan organisointi 85
4.4 Ulkoistaminen ja ostaa vai valmistaa -päätöksenteko 88
4.5 Hankintojen johtamismallit 90
4.6 Toimittajaverkoston muodostaminen 94
4.7 Toimittajien arviointi, auditointi ja valinta 96
4.8 Hankintojen logistiikan hallinta 98
4.9 Tiivistelmä 100
4.10 Kirjallisuutta 101

5 Toimitusketjun hallinta 102
5.1 Mikä on toimitusketju? ... 102
5.2 Toimitusketjun prosessit ... 106
5.3 Toimitusketjun virrat ... 113
5.4 Verkoston suunnittelu ... 117
5.5 Varastojen ohjaus ... 121
5.6 Tiivistelmä ... 125
5.7 Kirjallisuutta ... 126

6 Toiminnanohjauksen tietojärjestelmät 127
6.1 Toiminnanohjauksen tausta ... 127
6.2 Toiminnanohjausjärjestelmien sovellusalueet ... 129
6.3 Liiketoimintaprosessien automatisointi ... 130
6.4 Rekisterit toiminnanohjausjärjestelmän perustana ... 132
6.5 Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto ... 134
6.6 Toiminnanohjausjärjestelmien nykytila ja tulevaisuus ... 139
6.7 Tiivistelmä ... 140
6.8 Kirjallisuutta ... 140

7 Laatu 141
7.1 Mitä laatu on? ... 141
7.2 Tekninen laatu ... 142
7.3 Asiakas- eli interaktiivinen laatu ... 148
7.4 Laadunohjauksen kehitys ... 151
7.5 Laatukustannukset ... 154
7.6 Laadun kehittäminen ... 155
7.7 Standardointi ja laadunvarmistus ... 158
7.8 Organisaation kehittäminen ... 159
7.9 Tiivistelmä ... 160
7.10 Kirjallisuutta ... 161

8 Markkinointi ja asiakassuhteet 162
8.1 Markkinointimix ... 162
8.2 Markkinointitutkimuksen muut suuntaukset ... 167
8.3 Asiakassuhteiden tila, luonne ja tulokset ... 170
8.4 Suhteiden kehitysvaiheet ... 175
8.6 Tiivistelmä ... 181
8.7 Kirjallisuutta ... 183

9 Palvelut 185
9.1 Tavara ja palvelu: olennaiset erot ja niiden seuraukset ... 186
9.2 Palvelujen suunnitteleminen ja johtaminen ... 191
9.3 Erityistapauksia ... 198
9.4 Tiivistelmä ... 201
9.5 Kirjallisuutta ... 201

10 Yrityssuunnittelu 203
10.1 Yrityksen toiminnan operatiivinen suunnittelu ... 204
10.2 Yrityksen toiminnan strateginen suunnittelu ... 210
10.3 Kirjallisuutta ... 227

11 Projektinhallinta 228
11.1 Projektin määritelmä ... 228
11.2 Projektin tavoitteet ... 230
11.3 Projektinhallinta ... 231
11.4 Projektin vaiheet ... 233

11.5 Laajuuden hallinta 235
11.6 Aikataulun hallinta 237
11.7 Kustannusten hallinta 239
11.8 Riskienhallinta 241
11.9 Projektipäällikön tehtävät ja osaaminen 243
11.10 Projektit yrityksen liiketoiminnassa 243
11.11 Tiivistelmä 245
11.12 Kirjallisuutta 245

12 Tuotekehitys 246
12.1 Tuotekehityksen alue 246
12.2 Tuotekehitys osana yrityksen strategiaa 248
12.3 Tuotekehitysprosessi 251
12.4 Tuotekehityksen menetelmistä 257
12.5 Tiivistelmä 262
12.6 Kirjallisuutta 262

13 Organisaatiot ja johtaminen 263
13.1 Organisaatio 263
13.2 Johtaminen ja johtajuus 273
13.3 Tiivistelmä 280
13.4 Kirjallisuutta 281

Sanasto 282

Esipuhe

Tämä kirja sai alkunsa siitä konkreettisesta syystä, että Teknillisen korkeakoulun tuotantotalouden kurssilla ei ole ollut käytettävissään osaston itse tuottamaa oppikirjaa. Kirja palvelee kurssin suorittavan tuhannen vuosittaisen opiskelijan lisäksi myös teollisuuden ja muiden korkeakoulujen tarpeita.

Suurin osa tämän kirjan kirjoittajista työskentelee Teknillisen korkeakoulun tuotantotalouden osastossa. Tämä tasokkaiden osaajien joukko tuo laajan ja monipuolisen tietämyksensä tuotantotaloudesta lukijoiden käyttöön. Kunkin luvun yhteydessä on maininta luvun kirjoittajasta tai kirjoittajista. Lukujen kirjoittajista on myös lyhyet selostukset, jotka kertovat kirjoittajan taustasta.

Kirjan päätoimittajan roolina on ollut yhtenäistää kokonaisuus poistamalla tarpeeton päällekkäisyys sekä kiinnittämällä huomiota käsitteiden yhtenäiseen käyttöön. Tarkoituksena ei kuitenkaan ole ollut vähentää kirjoittajien omaa persoonallista lähestymistapaa ja näkökulmaa omaan erikoisalueeseensa. Tässä suhteessa tulokseen voi olla tyytyväinen.

Lopuksi haluaisin omalta osaltani lausua kiitokseni kirjoitustyössä merkittävästi avustaneille ulkopuolisille asiantuntijoille: Juha Salmelle, Karri Kososelle, Henry Turuselle sekä myös Ensto Oy:lle ja Markku Kokkoselle. Myös tekn. yo. Aleksi Rautavuoren ensiarvoinen panos kirjan editoimisessa ansaitsee vähintäänkin lämpimät kiitokset.

Espoossa lokakuun 15. päivänä 2003

Juha-Matti Lehtonen

Hyvä lukija

Muutama vuosi sitten olin pitkään sapattivapaalla teollisuustalouden professuuristani. Kollegojeni tavanomaisesta toimintatavasta poiketen käytin aikani perehtymällä syvästi arjen teollisuusympäristössä alan käytäntöihin ja kehityskulkuun. Minuun teki valtavan vaikutuksen suomalaisten yritysten huima teknologinen osaaminen. Surukseni kuitenkin huomasin, että taloudellisesti menestyvien suomalaisten teollisuusyritysten määrä on suhteettoman pieni verrattuna teknologisen osaamisen määrään. Jopa taloudellisesti menestyvissä yrityksissä oli mielestäni valtava kehityspotentiaali, joka kätkeytyi johdon ja henkilöstön tuotantotaloudellisen osaamisen haasteisiin. Muutamia esimerkkejä mainitakseni yksi yritys ei osannut tuotteistaa hyvää liikeideaansa, toinen oli amatöörimäinen markkinoinnissaan, kolmas yritys ei saanut toimitetuksi myytyjä tuotteitaan ajallaan asiakkaille ja neljäs yritys osti varastot täyteen raaka-aineita, jotka menettivät arvonsa muutamassa kuukaudessa.

Keskeinen johtopäätökseni tästä tiedemiehen ristiretkestä käytännön elinkeinoelämään oli se, että tuotantotaloudellisen osaamisen levittämisellä ja kohottamisella voisi olla valtava merkitys koko kansantaloudellemme. Tässä hengessä syntyi TKK:n tuotantotalouden osastossa kutsumuksenomainen tarve luoda ja levittää opetusta, jolla jokaiselle teekkarille tarjottaisiin mahdollisuus ja jopa velvollisuus hankkia tuotantotalouden käytännönläheistä perusosaamista. Aluksi, 90-luvun loppupuolella, pyrittiin tarjoamaan luentosarja TKK:n teekkareille. Koska palaute oli rohkaisevaa, uudeksi kunnianhimoiseksi tavoitteeksi asetettiin palvella koko suomenkielistä teknillisten yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen opiskelijajoukkoa. Yksi tämän kutsumuksen toteuttamisen virstanpylväistä on kirja, jonka lukemista olet juuri aloittamassa. Tuotantotalouden parhaiden oppien hengessä TKK:n tuotantotalouden osaajajoukko on kirjansa avulla tuonut osaamisensa kaikkien halukkaiden – opettajien, opiskelijoiden ja käytännön ammattilaisten – saataville.

Tämä oppikirja on johdatus – introduktio – tuotantotalouden maailmaan. Kirjan tavoitteena on tarjota lukijalle mahdollisuus hankkia melko pienin ponnistuksin sellainen perustietämys, joka mahdollistaa osallistumisen tuotantotaloudelliseen keskusteluun ja päätöksentekoon. Syntyhistoriansa vuoksi tätä kirjaa ei ole tarkoitettu avaukseksi tuotantotalouden tieteellisten ydinkysymysten, fundamenttien, pohdiskelulle.

Tuotantotalouden kenttä on valtava. Siihen kuluu eri osa-alueita yrityssuunnittelusta tuotantolinjan ohjaukseen. Näillä ongelmilla on yhtä paljon yhteistä kuin kaupunkisuunnittelulla ja elektroniikkapiirin optimoinnilla. Nykyään tietämys on niin laaja, että tuskin enää koskaan löytyy sellaista ”da Vincia”, joka pystyisi hallitsemaan koko tuotantotalouden kentän ja vielä tuottamaan siitä tasapainoisen perusoppikirjan. Tämän vuoksi kirja päätettiin tuottaa niin, että kunkin luvun on tuottanut käsiteltävän aiheen paras käytättävissä oleva asiantuntija TKK:n tuotantotalouden osaston piiristä. Lukijalle tämä ratkaisu on tietenkin kompromissi. Eri kirjoittajien henkinen käsiala on erilainen, ja joitakin asioita nostetaan esille useammassa eri luvussa. Kertaus on toki opintojen äiti. Lisäksi on syytä havaita, että jokainen kirjan kirjoittajista on alansa huippuosaaja. Jokaisessa heissä yhdistyy erinomainen teoreettinen, tutkinnoin sertifioitu osaaminen sekä käytännön työssä koeteltu soveltamiskyky. Tämä erinomainen ammattitaito näkyy mielestäni kautta linjan kirjan eri luvuissa. Tämän lisäksi kirjan toimittaja on tehnyt erinomaista työtä kokonaisuuden luomiseksi niin kirjan rakenteeseen kuin sisältöön. Siksi kirja ei mielestäni ole pelkkä erillisistä osista koostuva tuotantotalouden alkeiden käsikirja vaan johdonmukaisesti etenevä sisäisesti johdonmukainen oppikirja.

Uskon, että tämä kirja ei jää pelkäksi pakolliseksi opiskelijan kurssikirjaksi, joka läpäistyn tentin jälkeen pölyttyy ja siirtyy kierrätykseen. Uskon, että kirjasta tulee teos, jonka tarjoamiin perusoppeihin lukija palaa vähintäänkin mielessään silloin, kun eteen nousee ihmisten, pääoman ja koneiden yhteensovittamisen haasteita.

Helsingissä 25. elokuuta 2003

Eero Eloranta
Professori, Teknillinen korkeakoulu
Senior Advisor, Nokia Oyj

Kirjoittajat

Luvut 1 ja 2

Jouko Karjalainen (TkT) on Teknillisen korkeakoulun tuotantotalouden osaston teollisuustalouden laboratorion opettava tutkija. Hänellä on yli 15 vuoden kokemus johdon laskentatoimen opettamisesta, tutkimuksesta ja soveltamisesta yritystoiminnassa.

Luku 3

Juha-Matti Lehtonen (TkT) on Teknillisen korkeakoulun tuotantotalouden osaston opettava tutkija. Hän on erikoistunut tuotannon ja toimitusketjujen kvantitatiiviseen mallittamiseen sekä tuotannonohjaukseen. Hän on lisäksi saanut omakohtaista kokemusta aiheesta sekä yritysmaailmasta että tutkimushankkeiden puitteissa.

Luvut 4 ja 5

Kari Tanskanen (TkT) on logistiikan professori Teknillisen korkeakoulun tuotantotalouden osastossa. Hän on viimeisen 10 vuoden aikana johtanut lukuisia yritysten kanssa toteutettuja laajoja logistiikan tutkimusprojekteja elektroniikka-, rakennus-, elintarvike-, metsä- ja metalliteollisuudessa sekä vähittäiskaupassa. Viime vuosina hän on yhdessä 12 hengen tutkijaryhmän kanssa keskittynyt elektronisen liiketoiminnan logistisiin ratkaisuihin yritysverkostoissa.

Luku 5

Marja Blomqvist (TkL) on toiminut tukijana Teknillisessä korkeakoulussa ennen siirtymistään teollisuuden palvelukseen toimitusketjun kehitystehtäviin. Hän on erikoistunut toimitusketjun eri prosessien kehittämiseen sekä tätä tukeviin tietojärjestelmiin.

Luku 6

Jan Holmstöm (TkT) on Suomen Akatemian tutkija ja dosentti Teknillisen korkeakoulun tuotantotalouden osastossa. Hän on erikoistunut logistiikkaan, toimitusketjujen ohjaukseen ja sähköiseen kaupankäyntiin. Hän tutkii logistiikan verkostoprosessien toimintaedellytyksiä. Tutkimuksen ohella hän on toiminut systeemianalyytikkona ja teknologiakonsulttina merkittävissä kansainvälisissä yrityksissä.

Luvut 7 ja 9

Paul Lillrank (VTT) on laadunohjauksen professori Teknillisen korkeakoulun tuotantotalouden osastossa. Hän on tutkinut erityisesti laatujohtamisen sovellutuksia palvelutuotannossa ja asiantuntijaorganisaatioissa.

Luku 8

Henrikki Tikkanen (KTT) on Teknillisen korkeakoulun tuotantotalouden osaston markkinoinnin professori ja MBA-ohjelman johtaja. Hänen erityisalueitaan ovat

teollisuuden asiakassuhteet ja verkostot, kansainvälinen projektien markkinointi ja yritysten liiketoimintamallit.

Luku 8

Kimmo Alajoutsijärvi (KTT) on Oulun yliopiston taloustieteiden tiedekunnan markkinoinnin professori. Hänen erityisalueitaan ovat teollisuuden asiakassuhteet ja metsäteollisuuden tutkimus.

Luku 10

Tomi Laamanen (TkT, KTT) on Teknillisen korkeakoulun tuotantotalouden osaston strategiaprofessori. Hänen tutkimus- ja opetusalueensa käsittelevät yrityksen strategiaprosesseja, kasvua ja uudistumista sekä edellisiin läheisessä yhteydessä olevia yritysostoja ja yhteistyöverkostoja.

Luku 11

Karlos Artto (TkT) on projektiliiketoiminnan professori Teknillisen korkeakoulun tuotantotalouden osastossa teollisuustalouden laboratoriossa. Karlos Artton tutkimus- ja opetustoiminta painottuu projektimaisesti toteutettavan toiminnan johtamiseen organisaatioissa, moniprojektiympäristöjen, innovaatio- ja tuotekehitystoiminnan, yritys- ja projektiverkostojen sekä projektitoimitusketjujen johtamiseen sekä liiketoiminnan riskienhallinnan ja projektien riskienhallinnan alueisiin.

Luku 11

Jaakko Kujala (TkT) toimii tutkimus- ja opetustehtävissä Teknillisen korkeakoulun tuotantotalouden osastossa. Hän on saanut Metso Automation palveluksessa laajan kokemuksen erilaisista projekteihin liittyvistä tehtävistä. Projektimarkkinoinnin opetuksen lisäksi hänen tutkimusmielenkiintonsa kohdistuu laatujohtamisen ja laadun käsitteiden soveltamiseen projekti- ja palveluliiketoiminnassa.

Luku 12

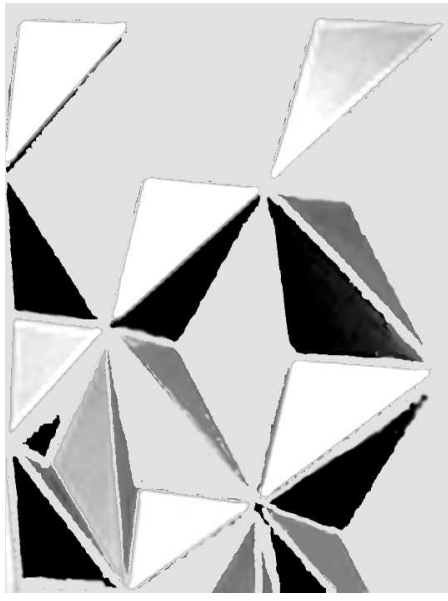
Jukka Tuomi (TkL) on Teknillisen korkeakoulun tutkimusjohtaja. Hän on erikoistunut valmistavan teollisuuden tuotekehityksen menetelmiin ja valmistustekniikoihin. Hän on Suomen pikavalmistusyhdistyksen puheenjohtaja ja Suomen edustaja useissa kansainvälisissä alan järjestöissä ja hankkeissa.

Luku 13

Eila Järvenpää (TkT) on työpsykologian professori Teknillisen korkeakoulun tuotantotalouden osastossa. Hänen pää- ja sivuaineensa sekä jatko-opintojensa tutkimusalana ovat organisaatiokäyttäytyminen ja tietojohtaminen. Hänen tutkimuksensa ja opetuksensa koskevat tietojohtamista, kommunikaatiota ja johtamista organisaatioissa, organisaatioiden verkostoissa sekä monikulttuurisessa toimintaympäristössä, sosiaalista pääomaa sekä tietotekniikan vaikutuksia organisaatioihin ja työhön. Lisäksi hän opettaa tutkimusmetodiikkaa perus- ja jatko-opiskelijoille.

Luku 13

Jari Ylitalo (TkL) toimii tutkijana ja projektipäällikkönä Teknillisessä korkeakoulussa. Hän työskentelee johtajuutta sekä johtajuuden ja organisaatioiden kehittämistä käsittelevissä tutkimushankkeissa ja valmistelee väitöskirjaa johtajana kehittymisestä.



Yrityksen talous 1

Jouko Karjalainen

Luvun tavoitteena on perehdyttää lukija yrityksen talouden kuvaamisessa käytettäviin yleisiin käsitteisiin ja menetelmiin. Liikekirjanpito on keskeinen yrityksen rahavirtojen kuvaamisessa käytettävä menetelmä, ja sen tehtäviin kuuluu tuottaa tietoa yrityksen talouden tilasta yrityksen eri sidosryhmille. Tuloslaskelma ja tase ovat tärkeimmät kirjanpidon raportit. Niiden tiedoista voidaan laskea erilaisia kannattavuuteen, maksuvalmiuteen ja vakavaraisuuteen liittyviä tunnuslukuja. Yrityksen omistajien kannalta kannattavuuden selvittäminen on erityisen kiinnostavaa, koska vain kyky tuottaa riittävästi voittoa takaa yrityksen arvon ja omistajien vaurauden kasvun. Taloudellinen lisäarvo on yksi käsite, joka määrittelee riittävän voiton. Kannattavuus, maksuvalmius ja vakavaraisuus kiinnostavat omistajien lisäksi myös muita yrityksen rahoittajia. Tämän vuoksi yrityksillä on säännöllinen tiedonantovelvollisuus, jonka täyttämiseksi liikekirjanpito on välttämätön.

Kyky kerätä vaurautta synnytti jo tuhansia vuosia sitten tarpeen pitää omaisuudesta jonkinlaista kirjaa. Nykyaikainen tasekin on eräänlainen omaisuusluettelo, jossa kaikki omaisuus on tosin ilmaistu rahayksiköissä. Liikekirjanpidon perustekniikat luotiin 500 vuotta sitten. Kahdenkertainen kirjanpito on edelleen vallitseva käytäntö, vaikka tietojärjestelmät eivät aina esitäkään tiliristikkoja yhtä selvästi kuin vanhanaikaiset tilikirjat. Tuloslaskelmaakin voidaan pitää eräänlaisena saaliinjakolaskelmana, jossa kuvataan yrityksen nettovarallisuuden (varallisuus – velat) muutosta.

Tietotekniikan kehittymistä tärkeämpi muutosvoima liikekirjanpidossa on ollut taloudellisen toiminnan ja sen osana rahoitustoiminnan luonteen muuttuminen. Osakeyhtiön keksiminen synnytti tarpeen suojella velkojien etua ja laskea jakokelpoista tulosta kaikille yrityksille yhteisillä pelisäännöillä, koska omistajien vastuu yrityksen veloista oli osakeyhtiömuodossa rajoitettu. Nykyaikaiset rahoitusmarkkinat vaativat, että julkisesti noteerattavat yritykset julkistavat yhä enemmän yrityksen taloutta kuvaavaa tietoa. Toistaiseksi kirjanpidon normistoissa on huomattavia kansallisia eroja, mutta tarvetta käytäntöjen yhdistämiselle on. Esimerkiksi EU-maiden noteerattujen yritysten on laadittava konsernitilinpäätöksensä yhtenäisten standardien (IFRS, International Financial Reporting Standards) mukaan viimeistään vuodesta 2005 alkaen.

1.1 Raha ratkaisee

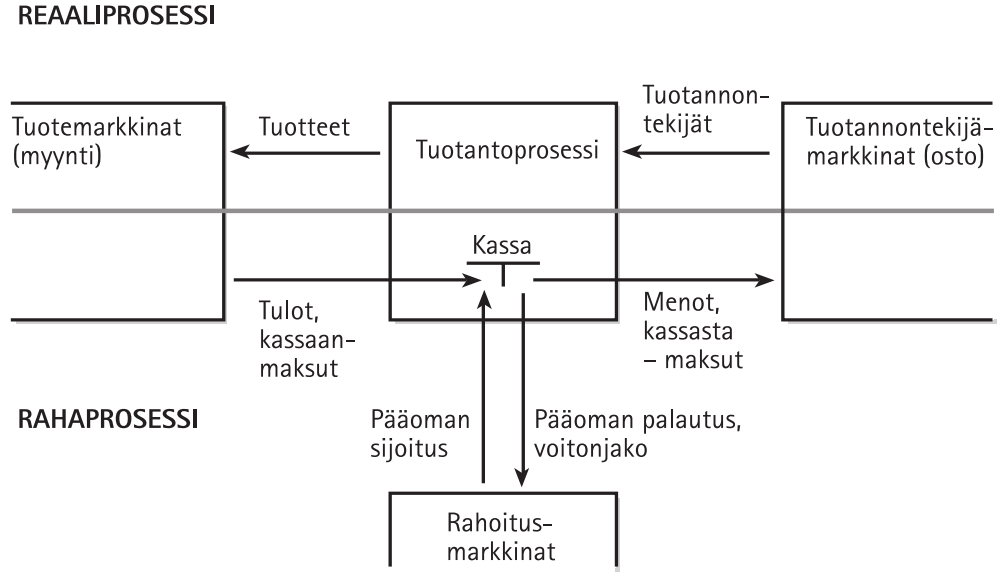
Yrityksen taloudellinen päätehtävä on lisätä omistajiensa vaurautta. Muilla organisaatioilla, kuten julkisyhteisöillä, aatteellisilla yhdistyksillä tai voittoa tavoittelemattomilla organisaatioilla, lähtökohta on erilainen, mutta niidenkin on pidettävä huolta taloudestaan voidakseen toteuttaa päätehtäväänsä. Toisaalta yrityskin toimii osana erilaisia markkinoita ja yhteiskuntaa, joten päätehtävän toteuttaminen ei merkitse yksipuolista oman edun tavoittelua. Tässä luvussa tarkastellaan talouden käsittein, millä tavoin yritys lisää omistajiensa vaurautta. Luvussa kuvataan yrityksen laskentatoimeen ja kannattavuuteen liittyviä asioita. Samalla sivutaan aihealueita, jotka kuuluvat yrityksen rahoitukseen.

Yrityksen rahavirrat

Tärkein keino kasvattaa yrityksen omistajien vaurautta on lisäarvon tuottaminen yrityksen asiakkaille. Tämä lisäarvo syntyy yrityksen tuotantoprosessissa, jossa raaka-aineiden, työvoiman, koneiden ja muiden tuotannontekijöiden avulla tuotetaan asiakkaan tarvitsemia tavaroita ja palveluja, siis tuotteita. Tätä osaa yrityksen toiminnasta kutsutaan reaaliprosessiksi. Asiakas maksaa yrityksen tuotteista, mikä synnyttää jatkuvia tulovirtoja. Tuotannontekijöiden hankinnasta aiheutuu vastaavasti menoja. Lisäksi yritys toimii

rahoitusmarkkinoilla, joilta se hankkii toiminnassa tarvittavan rahoituksen joko oman tai vieraan pääoman ehdoin siltä osin kuin yrityksen juoksevan toiminnan aikaansaama tulorahoitus ei riitä. Rahoitusmarkkinat voidaan edelleen jakaa rahamarkkinoihin ja pääomamarkkinoihin. Rahamarkkinoiksi kutsutaan alle vuoden korkomarkkinoita. Osake- ja pitkät korkomarkkinat muodostavat taas pääomamarkkinat. Rahaprosessi on näin ollen seurausta yrityksen reaaliprosessista ja rahoitustoiminnasta. Oheinen kuva havainnollistaa yrityksen toimintaa eri markkinoilla.

Kuvassa rahavirtoja kutsutaan *kassavirroiksi* ja yrityksen rahavaroja kassaksi. Molemmat nimitykset ovat yleisiä käytännössä, joten lukijan on syytä ymmärtää, että eri nimityksillä voidaan viitata samaan asiaan. Kassavirta on oikeastaan suora käännös englannin kielen termistä ”cash flow”. Laajemmin ymmärrettynä rahavarat ovat eriä, joiden tulee olla käytettävissä milloin tahansa (likvidissä muodossa) eli suoraviivaisesti selitettynä käteisenä tai pankkitileillä. Rahavirtalaskelma (eli kassavirtalaskelma) selittää yrityksen rahavaroissa tapahtuneen muutoksen tiettynä aikana.



Kuva 1.1 Yritys on yksi markkinoilla toimiva talousyksikkö

Tarkastellaan yritystä aluksi yhden tuotteen ympärille rakennettuna hankkeena, siis eräänlaisena nykyajan löytöretkenä. Teekkarisisarukset ovat kehitelleet neljännen sukupolven hilavitkutinta ja päättävät perustaa yrityksen toteuttaakseen innovaationsa.

He arvioivat, että tuotteen kehittäminen valmiiksi kestää vuoden. Markkinointi pitää aloittaa jo ensimmäisen toimintavuoden lopulla. Toinen ja kolmas toimintavuosikin kuluvat pitkälti markkinoiden luomiseen ja tuotteen jatkokehittämiseen asiakkaiden kanssa. Vasta kahtena seuraavana vuotena yritys yltäisi huomattaviin myyntimääriin. Tämän jälkeen suurten kilpailijoiden oletetaan tunkeutuvan markkinoille, jolloin yrittäjät suunnittelevat lopettavansa toiminnan.

Taulukko 1.1 **Yrityksen rahavirrat (tuhansia euroja)**

Vuosi	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Myyntitulot		2 000	4 000	8 000	16 000
Kehittämismenot	-1 500	-500			
Markkinointimenot	-500	-2 000	-1 000	-500	-500
Valmistusmenot		-2 000	-3 000	-5 000	-9 000
Lainan korkomenot	-250	-200	-150	-100	-50
Toiminnan kassavirta	-2 250	-2 700	-150	2 400	6 450
Lainan lyhennykset	-1 000	-1 000	-1 000	-1 000	-1 000
Vuoden rahavirta	-3 250	-3 700	-1 150	1 400	5 450
Rahat kauden alussa	10 000	6 750	3 050	1 900	3 300
Rahat kauden lopussa	6 750	3 050	1 900	3 300	8 750
Kertynyt voitto/tappio	-2 250	-4 950	-5 100	-2 700	3 750

Yrityksen toiminnan arvioituja rahavirtoja on eritelty taulukossa 1.1. Rahavirtalaskelmien avulla voimme havainnollistaa kolmea yrityksen rahoitussuunnittelun tehtävää eli päätöksiä siitä, mihin kohteisiin on järkevää investoida, miten investoinnit rahoitetaan ja miten päivittäinen rahoitushuolto hoidetaan. Koska toiminnan alkuvuosina menot ovat tuloja suuremmat, yrityksen on turvattava rahojen riittävyys oman tai vieraan pääoman sijoituksilla. Sisarukset sijoittavat yhtiöön alkupääomaa 0,5 miljoonaa euroa (papan perintörahat ja henkilökohtainen laina, jonka vakuutena ovat mummon metsät) ja uskovat saavansa mukaan pääomasijoittajia, jotka si-

joittavat yhteensä 4,5 miljoonaa. Tämän lisäksi he ottavat pankista lainaa 5 miljoonaa, joka lyhennetään tasaerin viidessä vuodessa. Lainan korko on 5 %. Taulukosta nähdään, että toiminnan ensimmäisenä vuotena rahaa näyttäisi olevan riittävästi, joten lainan nostaminen heti toiminnan alussa ei olisi välttämätöntä. Mietties-sään optimaalista tapaa hallita lyhyen aikavälin maksukykyisyyttä yritykset joutuvat laatimaan kuukausittaisia tai päivittäisiä rahavirtaennusteita.

Viidennen vuoden lopussa yrityksellä olisi laskelman mukaan rahaa 8,75 miljoonaa euroa, jonka omistajat toiminnan lopettamisen jälkeen jakaisivat keskenään. Yhdessä omistajat saisivat siis alussa sijoittamansa 5 miljoonan lisäksi 3,75 miljoonaa euroa. Rahojen laskemisen sijasta samaan lopputulokseen olisi päästy laskemalla yrityksen toiminnasta kertyvää voittoa. Jos voitolla tarkoitetaan yksinkertaisesti tulojen ja menojen erotusta, tulokseksi saatu luku on tässä esimerkissä yhtä suuri kuin toiminnan kassavirta. Jatkossa huomaamme, että kassavirta ja voitto eivät ole sama asia, mutta ei puututa tähän asiaan vielä. Lukuarvoltaan negatiivista voittoa kutsutaan yleensä tappioksi. Voiton tai tappion asemesta voitaisiin myös käyttää termiä (taloudellinen) tulos, joka ei sisällä oletusta tuloksen etumerkistä. Seuraavaksi investoinnin kannattavuutta tutkitaan hieman tarkemmin.

Yrityksen arvo

Verrataanpa yrityksen tuottamaa voittoa yhtä suureen viiden vuoden määräaikaistalletukseen, josta maksetaan 4 % korkoa vuodessa ja jossa korkotuotto lisätään pääomaan. Viiden vuoden kuluttua talletussumma on 5 milj. • (1+0,04) • (1+0,04) • (1+0,04) • (1+0,04) • (1+0,04) = 6,08 miljoonaa eli sijoitukselle on kertynyt tuottoa 1,08 miljoonaa. Yritystäkin voidaan arvioida samaan tapaan sijoituksena, mutta määräaikaistalletus ei ole kuitenkaan oikea vertailukohta, koska se on jokseenkin riskitön sijoitus. Yrityksen tuottoon liittyy sitä vastoin aina riski (epävarmuus), ja pahimmassa tapauksessa omistajat menettävät koko sijoituksensa (ja mummo metsänsä).

Järkevä sijoittaja vaatiikin riskin vastapainoksi parempaa tuottoa. Rahoitusmarkkinoilla on lukuisia sijoituskohteita, ja sijoittaja ver-

taa yritystä muihin samankaltaisen riskin sisältäviin sijoituksiin eli vastaavanlaisiin yrityksiin. Jos sijoitetun oman pääoman tuotto on niissä ollut esimerkiksi keskimäärin 10 %, niin miksi tyytyä vähempään. (Pitkällä aikavälillä osakesijoitusten tuotto on ollut keskimäärin 5–6 prosenttiyksikköä suurempi kuin yleensä riskittömänä sijoituksena pidettävän valtion obligaation.) Sijoitettavan pääomapanoksen (P) ja tuottovaatimuksen (r_E) avulla voidaan laskea tavoitearvo (A) yrityksen rahavaroille viiden (t) vuoden kuluttua samaan tapaan kuin määräaikaistalletuksen loppusummakin.

$$A = P \cdot (1 + r_E)^t$$

Saman yhtälön avulla voidaan arvioida yrityksen oman pääoman arvoa yritystä perustettaessa. Nyt A on rahavirtalaskelman antama loppusumma ja P on tuntematon, joka ratkaistaan. Seuraavalla kaavalla voidaan yleisemminkin selvittää, mikä on jonkin myöhemmin saatavan rahasumman nykyarvo (present value).

$$P = A/(1 + r_E)^t$$

Kun kaavaan sijoitetaan edellä annetut lukuarvot, saadaan viidennen vuoden lopussa olevien rahavarojen nykyarvoksi 5,433 miljoonaa euroa. Näin paljon sijoittajan on enintään järkevää maksaa yrityksen koko osakekannasta, jos hän pitää arvioituja rahavirtoja uskottavina. Kun summa jaetaan yhtiön osakkeiden määrällä (100 000), saadaan osakkeen *markkina-arvolle* estimaatti (54,33 euroa/osake). Lukuarvo on luonnollisesti pienempi, jos sijoittaja pitää arvioita liian optimistisina.

Edellä sivuutettiin se tosiasia, että yritys maksaa tuloksestaan veroja, joten kaikki edellä laskettu voitto ei päädykään omistajille. Oletetaan, että verojen osuus yrityksen kertyneestä voitosta olisi 25 % eli 1,088 miljoonaa. Omistajien kesken jaettavaksi jäisi 7,663 miljoonaa, jonka nykyarvo olisi enää vajaat 4,8 miljoonaa euroa. Yrittäjät voisivat toki edelleen toteuttaa suunnitelmansa, mutta pääomasijoittajan näkökulmasta sijoitus yrityksen toimintaan ei näytä enää yhtä kannattavalta. Sijoittajakin voisi toki panostaa yritykseen, mutta hän maksaisi osakkeista alle 48 euroa kappaleelta.

Edellinen esimerkki kuvaa lukuisista yksinkertaisuuksistaan huolimatta hyvin arvon määrityksen perusajatusta. Todellisuudessa yritys toimii jatkuvasti ja sen toiminta koostuu useista toisiinsa liittyvistä hankkeista, joiden kestosta ei ole ennalta päätetty. Tuloksen muodostumista on seurattava jatkuvasti, jotta toimintaa voitaisiin ohjata oikeaan suuntaan. Myöskään omistajat eivät halua odottaa tuottoa sijoitukselleen loputtomiin, vaan he haluavat mahdollisesti *osinkoja*. Yksi kausittaisen tuloslaskennan tehtäviä onkin selvittää, paljonko kauden aikana on syntynyt lisää jakokelpoista voittoa.

Yrityksen omistajan kannalta tuotto syntyy maksetuista osingoista tai osakkeiden myynnin yhteydessä saatavasta myyntivoitosta. Myyntivoittoa syntyy, mikäli osakkeen arvo kasvaa omistusaikana. Osakkeen arvoon vaikuttavat kuitenkin ratkaisevasti odotukset osingoista, ja arvioidessaan yrityksen osakekannan arvoa sijoittaja arvioi periaatteessa tulevaisuudessa kertyvien osinkojen nykyarvon. Yrityksen osingonjakopolitiikalla ei ole kuitenkaan suoraviivaista vaikutusta osakkeen arvoon, jos yritys voi voitonjaon asemesta käyttää voittovarat kannattavan toimintansa laajentamiseen. Jos yritys voi kasvaa säilyttäen saman tuottotason, maksamatta jäänyt osinko kasvaa kuitenkin korkoa, mikä hyödyttää omistajaa joko osakkeen arvonnousun johdosta tai myöhemmin saatavassa osingonjaossa.

Käytännössä yrityksen osakkeiden arvo määräytyy rahoitusmarkkinoilla ja yksityisissä yrityskaupoissa. Onneksi meidän ei tarvitse kuitenkaan ymmärtää täysin rahoitusmarkkinoiden käyttäytymistä voidaksemme asettaa yritykselle voittotavoitteita, jotka ohjaavat päätöksentekijöitä kasvattamaan omistajien varallisuutta pitkällä aikavälillä. Yrityksen toiminta on riittävän kannattavaa, jos sen tuottama *taloudellinen lisäarvo* (TLA) on positiivinen. Toisin sanoen vuotuisen voiton pitäisi verojen jälkeen olla keskimäärin vähintään yhtä suuri kuin sijoitetulle omalle pääomalle tuottovaatimuksen (r_E) mukaan laskettu korko.

$$\text{TLA} = \text{Voitto verojen jälkeen} - r_E \cdot \text{Oma pääoma} > 0$$

Ennen kuin syvennymme tarkemmin kannattavuuden mittareihin, on syytä tutkia tuloksen laskemista ja siihen liittyviä keskeisiä periaatteita hieman tarkemmin.

1.2 Liikekirjanpito

Liikekirjanpito on järjestelmällinen, yhdenmukainen tapa rekisteröidä yrityksen talouteen liittyviä tapahtumia ja laskea niiden perusteella yrityksen tilikausittain tekemä voitto. Tuloksen laskemisen lisäksi kirjanpidon tehtävänä on pitää erillään yrityksen ja muiden talousyksiköiden tulot, menot ja varat. Kirjanpito luo myös laajan perustietorekisterin, josta tietoja on mahdollista saada hyvinkin erilaisiin yrityksen sisäisiin ja ulkoisiin tarpeisiin. Liikekirjanpito on keskeinen menetelmä *rahoittajan laskentatoimessa*, jossa laskentatoimen tuottaman tiedon pääasiallisia hyväksikäyttäjiä ovat yrityksen rahoittajat.

Kahdenkertainen kirjanpito

Kirjanpidossa liiketapahtumat merkitään tileille, joita voidaan taulukon 1.2 tapaan kuvata tiliristikoilla. Tilillä on vasen puoli eli *debet* ja oikea puoli eli *kredit*. Pankkitilin tiliotteessa rahojen lisääntyminen merkitään plussalla ja vähentyminen miinuksella. Kirjanpidossa rahojen lisääntyminen merkitään rahatileihin kuuluvan pankkitilin debet-puolelle ja rahojen vähentyminen kredit-puolelle. Kahdenkertaisen kirjanpidon periaatteen mukaan jokainen liiketapahtuma kirjataan vähintään kahdelle tilille siten, että debet-merkkisten ja kredit-merkkisten vientien summa on yhtä suuri. Pankkitili kertoo vain rahatilanteen muutoksesta. Kahdenkertaisuuden ideana on, että liiketapahtuma liitetään myös johonkin toiseen tiliin, joka kertoo rahojen lähteestä tai käyttökohteesta. Kokonaisuutena liikekirjanpidon tilit muodostavat näin tapahtumien rekisteröintijärjestelmän, jonka avulla yrityksen taloutta kuvaavat viralliset raportit on helppo laatia.

Taulukko 1.2 kuvaa edellä kuvatun esimerkkiyrityksen ensimmäistä toimintavuotta, mikäli suunnitelma toteutuu sellaisenaan. Toiminnan alkaessa omistajat sijoittavat rahaa yritykseen, mikä näkyy rahatilillä debet-merkintänä ja osakepääoman tilillä kredit-merkintänä. Vastaavalla tavalla kirjataan myös lainan nosto. Lainan lyhennys on taas nostoon verrattuna käänteinen tapahtuma. Kun yritys maksaa hankkimistaan resursseista, rahat vähenevät ja rahatilille tulee kredit-merkintä. Vastatilinä on tässä tapauksessa ra-

han käyttöä kuvaava menotili, jolle syntyy debet-merkintä. Aiemmin taulukossa 1.1 esitetyissä rahavirroissa menot oli jaettu tarkoituksensa mukaan kehittämis-, markkinointi- ja valmistusmenoihin, jotka muodostuvat eri menolajeista. Kirjanpidossa tyypillisempi erittely perustuukin menolajeihin: tavara- tai palveluostoihin, palkkoihin, korkomenoihin. Todellisuudessa liiketapahtumia on vuodessa lukuisia, mutta taulukossa 1.2 *tilikautta* on kuvattu muutamilla tapahtumilla.

Taulukko 1.2 **Ensimmäisen toimintavuoden kirjanpito**

Tapahtuma	Menot		Tulot		Rahatili		Osakepääoma		Velat	
Osakeanti					5 000			5 000		
Lainan nosto					5 000					5 000
Tavarat	500					500				
Palvelut	500					500				
Palkat	1 000					1 000				
Korot	250					250				
Lyhennys						1 000			1 000	
Saldo	2 250				10 000	3 250		5 000	1 000	5 000
Tilien päätös		2 250				6 750	5 000		4 000	

Tilien päätös	Tulostili		Tasetili	
Tulot				
Menot	2 250		2 250	
Voitto/tappio		2 250		
Kertynyt voitto				
Osakepääoma				5 000
Velat				4 000
Rahavarat			6 750	
			9 000	9 000

Tilikauden lopussa tilit päätetään tulos- ja tasetilille. Ensimmäisenä vaiheena on tilin saldon laskeminen: viimeisen tapahtuman jälkeen vedetään poikkiviiva, jonka alle merkitään viivan yläpuolella olevien lukujen summa. Tämän jälkeen tehdään päätösvienti, jonka jälkeen juoksevan kirjanpidon tilin molemmilla puolilla on yhtä suuri luku (eli saldo). Vastakirjaus näkyy meno- ja tulotilien osalta tulostilillä ja muiden tilien osalta tasetilillä. Voiton tai tappion kirjaaminen päättää tulostilin. Koska yrityksellä ei ollut myyntituloja ensimmäisenä vuonna, on tappio 2 250. Jos kaikki viennit on tehty oikein, saadaan lopulta myös tasetilin molemmille puolille yhtä suuri summa eli ”tilit menevät tasan”.

Liikekirjanpidon vaiheet

Pelkistetysti katsoen liikekirjanpidon toteutus sisältää kolme toistuvaa vaihetta: juoksevan kirjanpidon, tilinpäätöksen ja tilinavauksen. *Juokseva kirjanpito* on liiketapahtumien rutiininomaista muistiin merkitsemistä tilijärjestelmään. Tuloksen ja taseen ymmärtämiseksi tarvitaan kuitenkin riittäviä perustietoja myös kirjanpitovienneistä. Juoksevan kirjanpidon vienneistä johdetaan tilikauden *tilinpäätös*. Tilikausi on useimmiten 12 kuukauden pituinen ajanjakso, muttei välttämättä kalenterivuosi. Seuraavan tilikauden alussa tehtävässä *tilinavauksessa* siirretään edellisen kauden päättävän taseen luvut juoksevan kirjanpidon tileille. Tämä varmistaa kirjanpidon jatkuvuuden tilikaudesta toiseen.

Taulukossa 1.3 on havainnollistettu esimerkkiyrityksen toisen toimintavuoden avulla liikekirjanpidon eri vaiheita. Tilien avaus on tilien päättämiselle käänteinen tapahtuma, jossa syntyy päättävän taseen peilikuva eli avaava tase. Se syntyy kahdenkertaisen kirjanpidon vienneistä, joissa vastatileinä käytetään juoksevan kirjanpidon taseeseen päätettäviä tilejä. Tilinavauksen jälkeen näillä tileillä on alkusaldona sama luku kuin ennen tilien päättämistä. Tilikauden voitto tai tappio siirretään tilinavauksessa kertyneen voiton tilille.

Tässä vaiheessa on syytä huomauttaa, että virallinen taseen loppusumma ei olisi ensimmäisen tilikauden jälkeen ollut 9 000 vaan 6 750. Ero johtuu siitä, että tiliristikkoesityksessä käytetään ainoastaan positiivisia lukuja. Virallisessa tasekaavassa tappiota ei kuitenkaan esitetä vasemmalla puolella eli varallisuudessa vaan tappio on negatiivinen erä omassa pääomassa taseen oikealla puolella.

Taulukko 1.3 Tilinavaus ja toisen vuoden kirjanpito.

Tilien avaus	Avaava tase		Kertynyt voitto	
Tulot				
Menot				
Voitto/tappio				
Kertynyt voitto		2 250	2 250	
Osakepääoma	5 000			
Velat	4 000			
Rahavarat		6 750		
	9 000	9 000		

Tapahtuma	Menot		Tulot		Rahatili		Osakepääoma		Velat	
Alkusaldo					6 750			5 000		4 000
Tavarat	2 000					2 000				
Palvelut	1 500					1 500				
Palkat	1 000					1 000				
Korot	200					200				
Myynnit				2 000	2 000					
Lyhennys						1 000			1 000	
Saldo	4 700			2 000	8 750	5 700		5 000	1 000	4 000
Tilien päätös		4 700	2 000			3 050	5 000		3 000	

Tilien päätös	Tulostili		Tasetili	
Tulot		2 000		
Menot	4 700			
Voitto/tappio		2 700	2 700	
Kertynyt voitto			2 250	
Osakepääoma				5 000
Velat				3 000
Rahavarat			3 050	
			8 000	8 000

Juoksevan kirjanpidon tapahtumat merkitään samaan tapaan kuin ensimmäisenä toimintavuotena. Uutena tapahtumatyyppinä on tuotteiden myynti. Tilinpäätös tehdään aiemmin kuvatulla tavalla. Huomautettakoon, että kertyneen voiton tilille ei ole tehty tilinpäätösvientiä, jonka vastakirjaus näkyy kuitenkin tasetilillä. Tasetilillä kahden vuoden aikana kertyneet tappiot (4 950) näkyvät vasemmalla puolella. Virallisessa taseessa ne olisivat omaa pääomaa vähentävä erä. Yrityksen oma pääoma olisi siten osakepääoma vähennettynä tappioilla (50) ja taseen loppusummaksi tulisi 3 050. Omistajat joutuisivat todennäköisesti toisen toimintavuoden aikana sijoittamaan lisää pääomaa yritykseen vakavampien seurausten välttämiseksi.

1.3 Tuloksen laskeminen

Liikekirjanpidon oppirakennelmassa ylimmällä tasolla ovat yleiset periaatteet ja kirjanpitoteoriat. Liikekirjanpito on yritysten lakisääteinen velvollisuus, joten käytännössä kansallinen ja kansainvälinen lainsäädäntö ja muu normisto sekä niiden soveltamistapa ohjaavat yritysten kirjanpidon toteuttamista. Julkisten normien tarkoituksena on, että myös sellainen henkilö, joka ei osallistu itse yritystoimintaan, saisi oikeat ja riittävät tiedot yrityksen talouden tilasta voidakseen tehdä esimerkiksi harkittuja sijoituspäätöksiä tai sopimuksia yrityksen kanssa. Tässä yhteydessä ei ole kuitenkaan syytä syventyä lainsäädännön yksityiskohtiin. Tarkastelemme lyhyesti vain muutamaa keskeistä yleistä periaatetta sekä joidenkin menojen jaksottamista tuloksen laskemisen kannalta.

Yleiset periaatteet

Aiemmassa esimerkissä kirjaukset tehtiin niin sanotun *maksuperusteen* mukaan eli siinä vaiheessa, kun liiketapahtuman vaikutus näkyi yrityksen rahavaroissa. Käytännössä vallitseva kirjausperuste on kuitenkin *suoriteperuste*. Sen mukaan menot ja tulot kirjataan niiden syntyhetkellä eli silloin, kun menon aiheuttava tuotannontekijä vastaanotetaan tai tulon aiheuttava suorite luovutetaan. Kirjanpitovelvollisen on viimeistään tilinpäätöksen yhteydessä siirryttävä noudattamaan suoriteperustetta.

Suoriteperusteen taustalla on tuloksen laskemisen kannalta keskeinen realisointiperiaate, jonka mukaan tulo realisoituu, kun suorite luovutetaan asiakkaalle. Tulon ansaitsemiseksi uhratut menot asetetaan samaan tuloslaskelmaan vastaavien tulojen kanssa (tulojen ja menojen *jaksottaminen*). Tilikauden tulos on tilikauden tuottojen ja kulujen erotus. Tilikauden tuotot muodostuvat lähinnä tilikaudelle kirjatuista tuloista. Yleisemmin tuotot ovat tilikaudelle jaksotettu osuus tuloista. Vastaavasti *kulut* ovat tilikaudelle jaksotettu osuus menoista eli se osuus menoista, jonka ei enää myöhempinä tilikausina katsota aikaansaavaan tuloja. Menosta siirretään taseen kautta seuraaville tilikausille se osa, josta vielä odotetaan tuloja. Tästä käytetään nimitystä menon *aktivoiminen*.

Muita tärkeitä yleisiä kirjanpitokäytännössä näkyviä periaatteita ovat mm. todennettavuus ja varovaisuus. *Todennettavuuden eli objektiivisuuden vaatimus* edellyttää, että riippumaton ammattihenkilö voi tarvittaessa varmistaa, että kirjanpidon informaation on luotettavaa ja täsmällistä. Tilinpäätösinformaatioon ei saa sisältyä olennaisen suuria virheitä tai puutteita. Etenkin tuloksen laskemisessa noudatetaan *varovaisuuden periaatetta*. Sen mukaan menot otetaan huomioon mahdollisimman varhaisessa vaiheessa ja riittävän suurina. Tuloja ei saa toisaalta ennakoida tai niiden suuruutta yliarvioida.

Vaikka kirjanpito pyrkii objektiivisuuteen ja täsmällisyyteen, on syytä muistaa, että tilikauden tulokseen liittyy monia harkinnanvaraisia asioita, kuten menojen jaksottaminen. Yrityksen menestymisen arvioimista tilikauden tuloksen perusteella voisi verrata oikean veikkausrivin ennustamiseen puoliaikatulosten perusteella. Lainsäädännöstä huolimatta tuloksen tarkoituksellinen manipulointikin on mahdollista.

Menojen jaksottaminen: poistot

Tuotantolaitoksen koneet ja rakennukset ovat pitkävaikutteisia menoja, joten hankintavuoden tuotoista ei vähennetä koko hankintamenoa vaan ainoastaan tietty kuluosa eli *poisto*. Kirjanpidon poisto perustuu ennalta laadittuun poistosuunnitelmaan. Varsin usein poistosuunnitelman taustalla on kuitenkin jokin kaavamainen poistomenetelmä, kuten tasapoisto tai menojäännöspoisto.

Taulukko 1.4 Koneen poistaminen kirjanpidossa

TILIKAUSI 1	Koneet		Tulostili		Tasetili	
Hankintameno	1 000					
Poisto		200	200			
Tilin päätös		800			800	

TILIKAUSI 2	Koneet		Tulostili		Tasetili		Avaava tase	
Tilin avaus								800
Menojäännös	800							
Poisto		200	200					
Tilin päätös		600			600			

Oheisissa tiliristikoissa on havainnollistettu koneen hankintamenon poistamista *tasapoistona*. Koneen poistoajaksi on arvioitu 5 vuotta, joten vuotuinen poisto on viidesosa (20 %) hankintamenosta. Tiliä päätettäessä poiston osuus kirjataan tulostilille ja jäljelle jäävä poistamaton hankintameno (toiselta nimeltään *menojäännös*) tasetilille. Näin ollen kahden tilikauden jälkeen hankintamenosta on kirjattu kuluiksi yhteensä 400 ja koneen kirjanpitoarvo on 600. *Menojäännöspoistossa* poistoprosentin (20 %) mukainen määrä laskettaisiin aina poistamattomasta hankintamenon osasta. Toisin sanoen ensimmäisen tilikauden poisto olisi 200 kuten tasapoistoa käytettäessä mutta toisen tilikauden poisto olisi vain 160 (= 20 % • 800).

Aiemmassa esimerkissä yrityksen ensimmäisen toimintavuoden kehittämismenot olisi voitu käsitellä pitkävaikutteisena menona ja poistaa yhtä suurissa erissä viiden vuoden aikana (300/vuosi). Ensimmäisen vuoden tulos olisi ollut 1,2 miljoonaa euroa suurempi ja toisen vuoden 300 000 euroa pienempi. Toisen vuoden jälkeen tappiota olisi näin kaiken kaikkiaan kertynyt 4,05 miljoonaa euroa.

Huomattakoon, että kirjanpidon poisto on oikeastaan arvaus ja käyttöomaisuusesineen tasearvo ei ole sama kuin käypä arvo tai hinta, joka omaisuudesta saataisiin myytäessä. Kirjanpidossa kokonaan poistetun koneen tasearvo on nolla, mutta kone voi silti olla käytössä. Kaikkea käyttöomaisuutta, kuten esimerkiksi maa-alueita tai osakkeita, ei poisteta. Tällaisen omaisuuden arvo taseessa on joko hankinta-arvo tai joissain tapauksissa todennäköinen luovutushinta.

Menojen jaksottaminen: varastojen muutos

Vaihto-omaisuutta syntyy tyypillisesti tavaroiden varastoinnista. Vaihto-omaisuutta ovat erilaiset raaka-aineet, puolivalmisteet, valmisteet, pakkaustarvikkeet, erilaiset apu- ja tarveaineet sekä keskeneräiset työt. Koska esimerkiksi kaikkea tilikauden aikana hankittua raaka-ainetta ei käytetä tilikauden aikana luovutettujen tuotteiden valmistuksessa, ei raaka-aineen hankintamenoa pidä kaikkineen merkitä kuluksi. Varastossa olevasta myyntikelpoisesta tavarasta odotetaan myös tuloa myöhempinä tilikausina, joten varaston arvo on aktivoitava taseeseen.

Taulukko 1.5 Varastojen käsittely tilinpäätöksessä

Tapahtuma	Ostot		Varaston muutos		Varasto (varaston arvo)		Tulostili		Tasetili	
Alkusaldo					500					
Tapahtumat	8 000									
Inventaari				400	400					
Tilinpäätös		8 000					8 000			
Tilinpäätös			400					400		
Tilinpäätös						900			900	

Oheisen taulukon kirjanpitoesimerkissä tilinavauksessa on varaston alkusaldoksi merkitty edellisen tilikauden päättyessä vallinnut varaston arvo (500). Tilikauden aikana on aineita ostettu 8 000:lla. Vastatilinä on ollut ostovelkojen tili, joka ei näy taulukossa. *Inventaari* on toimenpide, jossa selvitetään varaston arvo. Esimerkissä varaston arvoksi on tarkasteltavan tilikauden lopussa todettu 900. Varastotilin alkusaldoon on siten lisättävä 400, jotta varastotilin saldo saadaan vastaamaan varaston arvoa. Vastatilinä on varaston muutos. Tilinpäätöksessä ostot ja varaston muutos päätetään tulostilille ja varaston arvo tasetilille. Varaston kasvun vaikutus näkyy tilien päättämisen jälkeen tulostilillä samalla puolella kuin tuotot (kredit). Jos varasto olisikin pienentynyt 400:lla, olisi varaston alkusaldoa vähennetty kirjaamalla 400 varastotilin kredit-puolelle. Vastakirjaus olisi kohdistunut varaston muutoksen debet-puolelle, ja varaston muutoksen vaikutus näkyisi lopulta tulostilillä kulupuolella (debet).

1.4 Tuloslaskelma ja tase tilinpäätösinformaation osana

Virallinen tilinpäätös on huomattavasti laajempi asia kuin edellä kuvattu tilien tekninen päättäminen. Julkistettava tilinpäätös sisältää toimintakertomuksen, tuloslaskelman, taseen ja edellisten liitetiedot. Pörssiyritysten vuosikertomukset antavat hyvän kuvan julkisen tilinpäätösinformaation sisällöstä. Huomattakoon myös, että pörssiyritysten lakisääteinen tiedonantovelvollisuus sisältää paljon muutakin kuin vuosikertomuksen. Tilinpäätöksessä tuloslaskelma ja tase esitetään tietyn lainsäädännössä annetun kaavan edellyttämällä tavalla. Tässä yhteydessä kuvataan hieman pelkistetty versio, joka on helpompi oppia muistamaan.

Tuloslaskelma

Käytännössä jokaista tuloslaskelman ja taseen riviä – summarivejä lukuun ottamatta – vastaa vähintään yksi tili yrityksen kirjanpitojärjestelmässä. Yleensä rivillä oleva luku on yhteenlaskettu usean tilin saldosta. Positiivinen etumerkki tuloslaskelmassa liittyy kredit-merkintään ja negatiivinen etumerkki debet-merkintään tulostilillä.

Taulukko 1.6 Tuloslaskelma

1.	LIIKEVAIHTO		0,00
2.	Valmiiden ja keskeneräisten tuotteiden varastojen lisäys (+) tai vähennys (-)	+/-	0,00
3.	Valmistus omaan käyttöön		0,00
4.	Liiketoiminnan muut tuotot		0,00
5.	Materiaalit ja palvelut	-	0,00
6.	Henkilöstökulut	-	0,00
7.	Poistot ja arvonalentumiset	-	0,00
8.	Liiketoiminnan muut kulut	-	0,00
9.	LIIKEVOITTO (-TAPPIO)		0,00
10.	Rahoitustuotot ja -kulut	+/-	0,00
11.	VOITTO (TAPPIO) ENNEN SATUNNAISIA ERIÄ		0,00
12.	Satunnaiset erät	+/-	0,00
13.	VOITTO (TAPPIO) ENNEN TILINPÄÄTÖSSIIRTOJA JA VEROJA		0,00
14.	Tilinpäätössiirrot	+/-	0,00
15.	Tuloverot	-	0,00
16.	Muut välittömät verot	-	0,00
17.	TILIKAUDEN VOITTO (TAPPIO)		0,00

Liikevaihto tarkoittaa varsinaisen toiminnan myyntituottoja, joista on vähennetty myönnetyt alennukset sekä arvonlisävero ja muut suoraan myynnin määrään perustuvat verot. Arvonlisäveron tilittäminen valtiolle kuuluu yrityksen velvollisuuksiin, ja sillä on pieni vaikutus lyhytaikaisessa rahoitussuunnittelussa. Arvonlisävero ei kuitenkaan yleensä vaikuta tulokseen. Tämän vuoksi asiaa ei tässä yhteydessä käsitellä enempää. Myös rivi ”Valmistus omaan käyttöön” sivuutetaan tässä yhteydessä, koska sillä on kokonaisuuden kannalta vähän merkitystä.

Valmiiden ja keskeneräisten tuotteiden varaston muutokselle on oma rivinsä, mutta ainevaraston muutos sisältyy lukuun joka on rivillä ”Materiaalit ja palvelut”.

Liiketoiminnan muut tuotot ovat liiketoiminnasta syntyviä tuottoja, joita ei sisällytetä liikevaihtoon eikä rahoitustuottoihin. Samaan tapaan liiketoiminnan muut kulut ovat tavanomaisia liiketoiminnassa syntyviä kuluja, joille ei ole omaa riviä. Satunnaiset erät (tuotot tai kulut) taas perustuvat tavanomaisesta toiminnasta poikkeaviin, kertaluonteisiin ja olennaisiin tapahtumiin.

Tilinpäätössiirrot ovat laissa määriteltyjä verotuksen joustokohtia. Tilinpäätössiirrot ovat eräänlainen ”kuluvarasto”, jonka muutos vaikuttaa tulokseen ja kertynyt arvo taseeseen kuten varaston muutoksessakin. Yrityksen tuloverot määräytyvät yleensä kirjanpidon tuottojen ja kulujen perusteella, vaikka poikkeustapauksiakin on. Yksinkertaisuuden vuoksi todettakoon, että verotettava tulo on suunnilleen ”Voitto ennen tilinpäätössiirtoja ja veroja” korjattuna tilinpäätössiirtojen vaikutuksella. Tuloverojen määrä voidaan laskea voimassa olevan yritysveroprosentin mukaan verotettavasta tulosta.

Tase

Taseen kaavassa ”Vastaavaa” edustaa tasetilin vasenta puolta (debet) ja ”Vastattavaa” oikeaa puolta (kredit). Vastaaviin kuuluvat yrityksen eri varat ja vastattaviin taas velat ja oma pääoma. Käyttöomaisuudesta ja muista pitkävaikutteisista sijoituksista voidaan käyttää myös nimitystä ”pysyvät vastaavat”. Tällöin vaihto- ja rahoitusomaisuutta kutsutaan vaihtuviksi vastaaviksi.

Taulukko 1.7 Taseen kaava

Vastaavaa	
A. KÄYTTÖOMAISUUS JA MUUT PITKÄAIKAISET SIJOITUKSET	
1. Aineettomat hyödykkeet	0,00
2. Aineelliset hyödykkeet	0,00
3. Sijoitukset	0,00
B. VAIHTO- JA RAHOITUSOMAISUUS	
1. Vaihto-omaisuus	0,00
2. Saamiset	
Pitkäaikaiset saamiset	0,00
Lyhytaikaiset saamiset	0,00
3. Rahoitusarvopaperit	0,00
4. Rahat ja pankkisaamiset	0,00
Vastaavaa yhteensä	0,00
Vastattavaa	
A. OMA PÄÄOMA	
1. Osakepääoma	0,00
2. Ylikurssirahasto	0,00
3. Arvonkorotusrahasto	0,00
4. Muut rahastot	0,00
5. Edellisten tilikausien voitto (tappio)	0,00
6. Tilikauden voitto (tappio)	0,00
B. TILINPÄÄTÖSSIIRTOJEN KERTYMÄ	0,00
C. PAKOLLISET VARAUKSET	0,00
D. VIERAS PÄÄOMA	
Pitkäaikainen	0,00
Lyhytaikainen	0,00
	0,00

Käyttöomaisuuteen kuuluvia aineettomia hyödykkeitä ovat esimerkiksi aktivoidut tutkimus- ja kehittämismenot. Aineellisiin hyödykkeisiin taas kuuluvat koneet, kalusto ja rakennukset. Sijoituksiin kuuluu pitkäaikaisesti omistettuja arvopapereita. Tilapäisesti omistetut arvopaperit kuuluvat rahoitusomaisuuden rahoitusarvopapereihin. Vaihto-omaisuutta ovat sellaisenaan tai jalostettuina luovutettavaksi tai kulutettavaksi tarkoitetut hyödykkeet, esimerkiksi valmiste-, puolivalmiste- ja raaka-ainevarastot sekä keskeneräinen tuotanto. Rahoitusomaisuutta ovat pankkitileillä tai käteisenä olevat rahat, erilaiset saamiset ja rahoitusarvopaperit.

Suoriteperusteen käytön johdosta yrityksellä on erilaisia saamisia, joista tärkeimpiä ovat *myyntisaamiset*. Myyntisaaminen syntyy suoritteen luovutuksen yhteydessä, ja se häviää, kun asiakas maksaa laskun ja yritys saa rahat tililleen. Tuotannontekijöiden hankinnan yhteydessä vastaava erä on *ostovelat*, joka kuuluu vieraaseen pääomaan. Jos asiakas maksaa yritykselle ennakkoon, rinnastetaan ennakkomaksu velkoihin. Yrityksen toimittajalleen maksama ennakkomaksu taas rinnastetaan saamisiin. Sekä saamiset että velat jaetaan pitkä- ja lyhytaikaisiin eriin. Pitkäaikainen velka tai saaminen erääntyy yli vuoden kuluttua tilinpäätöshetkestä. Muut saamiset ja velat ovat lyhytaikaisia.

Taseen vastattavien pääeristä tärkeimmät ovat oma ja vieras pääoma. Tilinpäätössiirtojen kertymään viitattiin jo tuloslaskelman yhteydessä. *Pakolliset varaukset* liittyvät sellaisiin tulevaisuudessa odotettaviin menoihin tai menetyksiin, joihin ei liity tulonodotuksia. Varovaisuuden periaatteen mukaan menot on otettava huomioon mahdollisimman varhaisessa vaiheessa.

Yrityksen *omaan pääomaan* kuuluvat osakkeiden nimellisarvon mukaan laskettu osakepääoma, joukko erilaisia rahastoja ja päättyneeltä tilikaudelta sekä aiemmilta tilikausilta kirjattu voitto. Rahastot ovat luonteeltaan voitonjakoa rajoittavia eriä, joista osa on muodostettava lainsäädännön perusteella ja osa yhtiöjärjestyksen tai yhtiökokouksen edellyttämällä tavalla. *Vieraaseen pääomaan* kuuluvat eri rahoituslaitoksilta hankitut lainat sekä liiketoiminnan tapahtumiin liittyvät velat eri sidosryhmille, kuten ostovelat toimittajille tai vero- ja ennakonpidätysvelat valtiolle.

1.5 Talouden tavoitetekijät ja tunnusluvut

Yrityksen talouden tilaa voidaan kuvata kannattavuuden, maksuvalmiuden ja vakavaraisuuden avulla. Jokaiselle näistä tavoitetekijöistä voidaan määritellä tuloslaskelmaan ja taseeseen perustuvia tunnuslukuja. Tässä yhteydessä esitetään vain muutamia tärkeimpiä tunnuslukuja siinä muodossa kuin yritykset tyypillisesti esittävät ne vuosikertomuksissaan. Kaavoja on yksinkertaistettu siten, että konsernitilinpäätökseen liittyvät erät jätetty pois.

Kannattavuuden tunnuslukuja ovat esimerkiksi *liikevoittoprosentti*, *sijoitetun pääoman tuottoprosentti* (yleisesti käytetty lyhenne ROCE tulee englannin sanoista return on capital employed) ja *oman pääoman tuottoprosentti* (lyhenteenä ROE eli return on equity).

Liikevoittoprosentti = Liikevoitto / Liikevaihto

ROCE = (Liikevoitto + Rahoitustuotot) / (Taseen loppusumma – Korottomat velat)

ROE = (Voitto ennen satunnaisia eriä – Verot) / Oma pääoma

ROCE:n ja ROE:n jakajana käytetään keskiarvoa tilikauden alkavasta ja päättävästä arvosta. Sijoitettu pääoma tarkoittaa omaa pääomaa ja korollista vierasta pääomaa. Korottomat velat eivät yksiselitteisesti liity tiettyyn taseen riviin, mutta yleensä esimerkiksi ostovelkoja ja saatuja ennakkomaksuja voidaan pitää korottomina velkoina. Tunnuslukujen jaettavat voidaan esittää toisessakin muodossa, koska Voitto ennen satunnaisia eriä = Liikevoitto – Rahoituskulut + Rahoitustuotot.

Aiemmin kannattavuuden reunaehto määriteltiin taloudellisen lisäarvon avulla. Sama asia voidaan kuvata myös ROE:n avulla.

ROE = Voitto verojen jälkeen / Oma pääoma > r_E

Oman pääoman tuottoaste kuvaa toiminnan kannattavuutta pelkästään omistajien näkökulmasta, kun taas sijoitetun pääoman tuottoprosentti tarkastelee kannattavuutta sekä vieraan että oman

pääoman sijoittajien kannalta. ROCE kuvaa sen vuoksi paremmin perusliiketoiminnan kannattavuutta, koska se ei ota kantaa yrityksen rahoitusrakenteeseen. ROCE:n kriittinen tuottovaatimus on yhdistelmä oman ja vieraan pääoman tuottovaatimuksesta.

Maksuvalmius ja vakavaraisuus kuvaavat yrityksen rahoitusasemaa. *Maksuvalmius* kuvaa yrityksen kykyä selviytyä maksusitoumuksistaan. Varsinkin lyhytaikaista maksuvalmiutta on arvioitava rahavirtalaskelmien avulla, mutta taseesta voidaan laskea yleisluontoisia tunnuslukuja.

Quick ratio = Rahoitusomaisuus / (Lyhytaikaiset velat – Saadut ennakkomaksut)

Current ratio = (Rahoitusomaisuus + Vaihto-omaisuus) / Lyhytaikaiset velat

Vakavaraisuus kuvaa puolestaan yrityksen rahoitusrakennetta eli oman ja vieraan pääoman suhdetta. Vakavaraisuus vaikuttaa osaltaan yrityksen kykyyn ottaa riskejä ja hyödyntää avautuvia kasvumahdollisuuksia. Koska kasvu sitoo pääomia ja tuleviin tuottoihin liittyy epävarmuutta, voi kannattavan mutta riskejä ottavan yrityksen maksuvalmius muodostua ongelmaksi, mikäli rahoitusrakenne ei ole kunnossa. Omavaraisuusaste ja velkaantumisaste ovat tyypillisiä vakavaraisuuden tunnuslukuja.

Omavaraisuusaste = Oma pääoma / Taseen loppusumma

Velkaantumisaste = Vieras pääoma / Oma pääoma

Vakavaraisuuden tunnuslukujen ja oman pääoman tuottoasteen laskeminen edellyttävät, että taseen vastattavat voidaan jakaa pelkästään joko omaan tai vieraaseen pääomaan. Tällöin pakolliset varaukset rinnastetaan vieraaseen pääomaan.

Kertyneistä tilinpäätössiirroista veroprosentin suuruista osaa voidaan pitää vieraaseen pääomaan rinnastettavana verovelkana ja loppuosa voidaan lukea omaan pääomaan. Jos tilinpäätössiirtoa ei olisi tehty, olisi voitto ennen veroja kasvanut yhtä suurella summalla.

Tunnuslukujen avulla sijoittajat tai muut tahot voivat vertailla eri yrityksiä tai muodostaa käsityksen yrityksen talouden kehityksestä usean vuoden ajalta. Vertailuja tehtäessä on kuitenkin syytä varmistua siitä, että käytettävissä olevat tunnusluvut ovat aidosti vertailukelpoisia. Vaikka liikekirjanpitoa ja julkistettavaa tietoa säädelläänkin lakien ja muiden normien avulla, tilinpäättäjälle jää kuitenkin lukuisia joustokohtia. Esimerkiksi menojen jaksotuksessa voi olla eroja kahden eri yrityksen välillä. Samankin yrityksen rakenteessa tai kirjanpitokäytännöissä on voinut tapahtua muutoksia, jotka vaativat tarkempaa tarkastelua. Tilinpäätösanalyysiin kuuluu erilaisia keinoja, joilla pyritään parantamaan tilinpäätösaineistojen vertailukelpoisuutta. Tilinpäätösanalyysin tulos- ja tasekaavat sekä näin ollen myös tunnuslukujen laskukaavat poikkeavat jonkin verran edellä esitetyistä.

1.6 Tiivistelmä

Yrityksen perustehtäviä on lisätä omistajiensa vaurautta eli kasvattaa yrityksen arvoa. Yrityksen arvon kannalta on välttämätöntä, että kassavirtaa ja taloudellista tulosta syntyy toiminnan vaatimiin sijoituksiin nähden riittävästi. Tämän vuoksi rahoitussuunnittelua voidaan pitää yrityksen talouden suunnittelun perustana. Rahoitussuunnittelun tehtäviin kuuluu pohtia, kuinka investoidaan (kannattavuus), kuinka investoinnit rahoitetaan (vakavaraisuus) ja kuinka jatkuva rahoitushuolto hoidetaan (maksukykyisyys). Liikekirjanpito on järjestelmällinen ja julkisin normein säädelty menetelmä, jonka avulla yritys kirjaa toteutuneet liiketapahtumat ja laskee julkistettavaan tilinpäätökseen kuuluvan tuloslaskelman ja taseen. Tilinpäätös kuvaa yrityksen historiaa ja kertoo omistajille jaettavissa olevan voiton määrän. Koska yrityksen arvo määräytyy tulevaisuuden tuotto-odotuksista, kirjanpito ei ole kuitenkaan menetelmä arvon määrittelemiseksi, vaikka se tuottaakin osaltaan tähän tarkoitukseen tarpeellista perustietoa. Tyypillisimmät yrityksen kannattavuutta, vakavaraisuutta ja maksukykyisyyttä kuvaavat tunnusluvut muodostuvat tuloslaskelman ja taseen käsitteistä. Liikekirjanpidon tuottaman tiedon pääkäyttäjiä ovat yrityksen rahoittajat, minkä vuoksi liikekirjanpito liittyy ennen kaikkea rahoittajan laskentatoimeen.

1.7 Kirjallisuutta

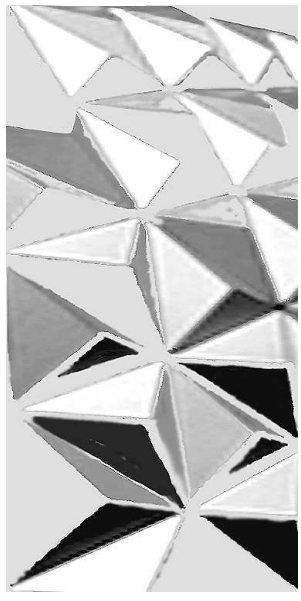
Glautier, M.W.E. & Underdown, B.: *Accounting: theory and practice.* Prentice Hall 2001.

Ihantola, E-M. & Leppänen, P.: *Yrityksen kirjanpito – perusteet ja sovellusharjoitukset*. Gaudeamus 1999.

Järvenpää, M. & Partanen, V. & Tuomela, T-S.: *Moderni taloushallinto – haasteet ja mahdollisuudet.* Edita 2001.

Leppiniemi, J. & Kykkänen, T.: *Kirjanpito ja tilinpäätös*. WSOY 2001.

Leppiniemi, J. & Puttonen, V.: *Yrityksen rahoitus.* WSOY 2002.



2 Toiminnan mittaaminen

Jouko Karjalainen

Liikekirjanpito ja siihen liittyvä yrityksen julkinen tiedonantovelvollisuus takaavat, että yrityksen ulkopuoliset tahot saavat oikeat ja riittävät tiedot yrityksen taloudesta. Tässä luvussa toiminnan mittaamista tarkastellaan yrityksessä toimivan päätöksentekijän näkökulmasta, eli luvun otsikkona voisi yhtä hyvin olla *johdon laskentatoimi*. Yrityksen toiminnan ohjaamiseen ei riitä pelkkä taloudellisen tuloksen mittaaminen ja siihen liittyvä tavoitteiden asettaminen. Mittareiden on kerrottava niistä keinoista, joilla tulokseen ensisijaisesti vaikutetaan. Tuloslaskennan lisäksi liiketoiminnan arvioinnissa käytettyjä menetelmäkokonaisuuksia ovat kustannuslaskenta, suoritusten mittaus ja kassavirtaperusteiset investointilaskelmat.

Yritykset ovat kehittäneet 1800-luvulta alkaen johdon laskentatoimen perusmenetelmiä teollistumisen luomiin tarpeisiin. Useimmat nykyisinkin käytännössä sovellettavat menetelmät on alun perin kehitetty jo ennen 1930-lukua. Sittemmin teorian kehittäminen ja tietojenkäsittelymahdollisuuksien parantuminen ovat tuoneet toki uusia menetelmiä, mutta niiden käyttö ei ole yleensä kovin laajasti levinnyt. Käytännössä huomattavin johdon laskentatoimen menetelmien laajennus toisen maailmansodan jälkeen lienee taloustieteestä omaksutun nykyarvolaskennan soveltaminen investointien arviointiin. Teorian ja käytännön etääntyminen synnytti 1980-luvulla vilkasta keskustelua, jota seurasivat 1990-luvulla mm. toimintolaskennan (activity-based costing) ja tasapainotetun mittariston (ba-

lanced scorecard) esitteleminen johdon laskentatoimen uusina tai uudistettuina välineinä.

2.1 Kustannuslaskenta

Tuloslaskelma selvittää koko yrityksen osalta, paljonko tuotannontekijöitä on käytetty tuottojen aikaansaamiseksi laskentakauden aikana. Yrityksen johtaminen vaatii kuitenkin tarkempaa tietoa siitä, miten eri tuotteet ja asiakkaat vaikuttavat yrityksen kannattavuuteen. Käytännössä menoja ja tuloja kuvaaviin liiketapahtumiin liitetään tilimerkintöjen lisäksi muuta tietoa, joka tukee päätöksentekijän kannalta hyödyllistä raportointia. Se, miten rekisteröinti tarkalleen ottaen tapahtuu, riippuu yrityksen omista tarpeista sekä käytössä olevan tietojärjestelmän ominaisuuksista.

Tuotteittain ja asiakkaittain tehtävä seuranta on tulojen osalta varsin suoraviivaista, koska lasku liittyy asiakkaaseen ja laskutusrivi tuotenimikkeeseen. Jos yrityksen tuotteet ovat suurehkoja projektitoimituksia, liittyy valtaosa aine- ja palveluostoista sekä mahdollisesti osa muidenkin tuotannontekijöiden hankinnoista suoraan kyseiseen projektiin, joten myös menojen osoittaminen tuotteelle on helppoa. Yleensä tuotannontekijöitä ei kuitenkaan hankita aina suoraan jonkin asiakastilauksen toteuttamiseksi, vaan resurssien käyttöä ohjataan tilanteen mukaan. Tällöin liikekirjanpidon tapahtumat eivät yksinään riitä toteutuneiden tuote- ja asiakaskustannusten selvittämiseksi vaan tarvitaan *kustannuslaskennan* menetelmiä.

Tuote- ja asiakaskustannusten selvittäminen

Kustannuksella tarkoitetaan *resurssien* rahana mitattavaa käyttöä tiettyyn käyttötarkoitukseen. Resurssilla tarkoitetaan tässä yksinkertaisesti tuotannontekijää, jonka seuraaminen erillään muista tuotannontekijöistä on yrityksen mielestä tarkoituksenmukaista. Resurssi voisi olla esimerkiksi työntekijäryhmä tai raaka-aineluokka. Yhden resurssin osalta sama asia voidaan ilmaista seuraavalla kaavalla:

$$\text{Kustannus} = \text{Hintatekijä} \cdot \text{Määrätekijä}$$

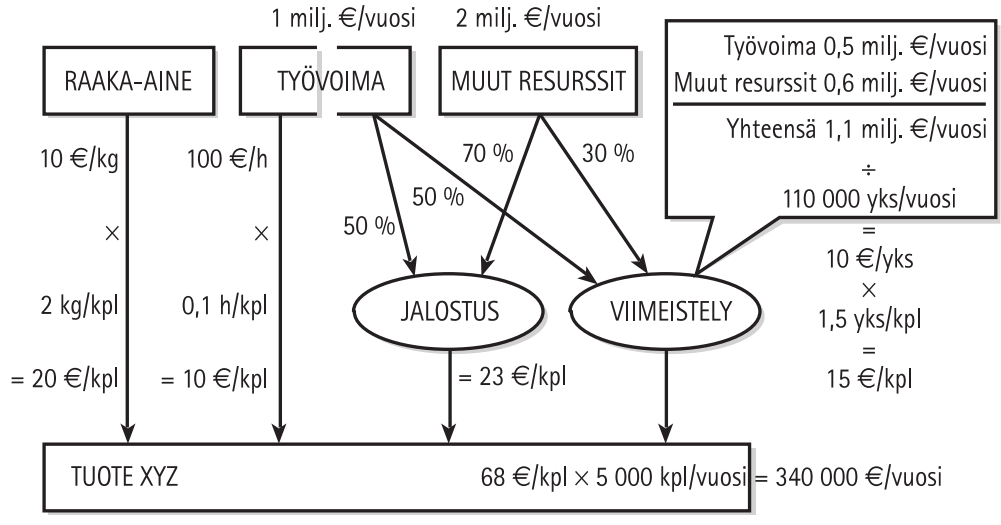
Käytön määrä voidaan saada selville monella tavalla. Henkilöresurssien käyttöä eri töihin voidaan selvittää ajankäytön seurannan avulla. Monien tuotantojärjestelmien ohjausjärjestelmät voivat kerätä tietoa koneiden ajankäytöstä. Tuotannonohjausta varten tuotteista on yleensä olemassa tuoterakenne (tarkemmin kappaleessa 3.8), joka kertoo raaka-aineiden tarpeen ja tuotantovaiheiden kuormituksen yhtä tuoteyksikköä kohti.

Kun käytön määrä on tiedossa, laskelman laatijan on vielä päätettävä, paljonko käyttö maksaa. Tuotannontekijälle on olemassa hankintahinta, esimerkiksi raaka-aineiden ostohinta. Omaan työvoimaan liittyy keskituntiansio, jota voidaan käyttää perustana. Keskituntiansioon on kuitenkin lisättävä vähintäänkin lakisääteiset henkilösivukustannukset, kuten työnantajan eläkevakuutus- ja sosiaaliturvamaksut. Koneen (tai vastaavanlaisen käyttöomaisuusresurssin) käytön yksikkökustannus, ns. konetuntihinta, ei selviä yhtä suoraviivaisesti. Koneen käyttötunnit jakautuvat usealle vuodelle, ja niiden määrää on mahdotonta ennustaa tarkasti etukäteen. Tämä on ongelma, johon törmäsimme jo kirjanpidon poistoja määritellessämme. Koneen hankintameno tai sen vuodelle jaksotettu osuus on jaettava koneen käyttötuntimäärällä, jotta saadaan yksikkökustannus tältä osin selville. Poistojen lisäksi konetuntihintaan on laskettava myös koneen juoksevia käyttökustannuksia.

Kustannuslaskenta perustuu yrityksen *toimintojen* ja niistä muodostuvien toimintoketjujen ymmärtämiseen. Tässä yhteydessä toiminto viittaa verrattain yksityiskohtaiseen yrityksessä toteutettavaan tehtäväkokonaisuuteen, kuten yksittäiseen valmistusvaiheeseen tai asiakkaalta tulevien tilausten käsittelyyn. Toisissa yhteyksissä toiminnolla voidaan tarkoittaa laajoja toimintokokonaisuuksia eli yrityksen päätoimintoja: valmistusta, markkinointia ja tuotekehitystä. Kustannuslaskennassa tarkoituksenmukaisuus ratkaisee, miten yksityiskohtaisella tasolla toimintoja kuvataan. Liian suuri toimintojen määrä tekee laskemisesta työlästä mutta liian pieni määrä taas laskelmista epätarkkoja. Seuraavassa käsitellään niitä seikkoja, jotka tulisi ottaa huomioon, kun kustannuslaskennan toimintoja määritellään.

Toiminto tarvitsee yleensä useita resursseja, mutta useimmiten voidaan tunnistaa yksi toiminnon kustannusrakenteen kannalta määräävää resurssi. Muiden resurssien oletetaan käyttäytyvän samas-

sa suhteessa. Tuotteiden valmistamiseen ja asiakkaiden palvelemiseen käytetään eri toimintoja. Kun kullekin toiminnolle onnistutaan määrittelemään suorite, joka kuvaa tätä yhteyttä, on yrityksellä käytössään tarvittavat rakennuspalikat tuote- ja asiakaskustannusten selvittämiseksi. Kustannusten laskemisessa käytettyä toiminnon suoritetta kutsutaan usein myös *kustannusten kohdistustekijäksi* tai -perusteeksi.



Kuva 2.1 Tuotteen kustannusten laskeminen

Oheinen kuva havainnollistaa yhden tuotenimikkeen kustannusten laskemiseen tarvittavaa tietoa. Esimerkki rajoittuu valmistukseen, mutta samanlaisia tuotteen toimittamiseen tarvittavia toimintoja löytyy valmistuksen ulkopuolelta. Raaka-aine ja osa työvoimasta ovat kustannuseriä, jotka kohdistetaan suoraan tuotteelle. Tällaisia eriä kutsutaan tuotteen *välittömiksi kustannuksiksi*. Välittömän työn selvittäminen on yleensä mielekästä silloin, kun työntekijä käsittelee valmistettavaa tuotetta työsuorituksen ajan. Monissa työnvaiheissa ihminen kuitenkin ohjaa ja valvoo laitteita eikä koske kappaleeseen muutoin kuin mahdollisesti työn valmistelun aikana. Tältä osin työvoimakin voidaan käsitellä yhtenä toiminnon tarvitsemana resurssina.

Toimintojen kautta tuotteelle kohdistettuja kustannuksia voidaan nimittää *välillisiksi kustannuksiksi*. Kuvassa on esitetty kaksi tuotteen valmistukseen liittyvää toimintoa: jalostus ja viimeistely. Välillisten kustannusten osalta resurssien kustannukset on ensin koh-

distettava toiminnoille. Yleensä yrityksen toteutuneet kustannukset rekisteröidään vastuualueittain (kustannuspaikoittain), mikä helpottaa toimintojen kustannusten selvittämistä. Siinä missä tili tai kustannuslaji kertoo, että kyseessä on palkkakustannus, vastuualue kertoo, kenen esimiehen alueelle kuuluvasta palkkakustannuksesta on kyse. Esimiestä saattaa kiinnostaa oman vastuualueensa tarkempi seuranta, jolloin vastuualue jaetaan useampaan kustannuspaikkaan. Koska toimintojako on monesti hienojakoisempi kuin vastuualuejako, joudutaan kustannuspaikkojen kustannuksia jakamaan toimintojen kesken jollakin järkevällä perusteella tai vaihtoehtoisesti rekisteröimään jokaiseen menotapahtumaan tilin lisäksi toiminto, mikä aiheuttaa enemmän hallinnollista rutiinityötä. Kyseessä on tyypillinen johdon laskentatoimen valintatilanne, jossa on pohdittava, saavutetaanko tarkemmalla ja työläämmällä menetelmällä parempia päätöksiä. Kuvassa tätä laskentaprosessin vaihetta on kuvattu vain prosenttiosuuksilla. Viimeistelyn kustannusten kohdistaminen tuotteelle on kuvattu tarkemmin. Toiminnon suoritetta mitataan tarkemmin määrittelemättöminä yksiköinä (yks). Kun toiminnon yksikkökustannus on saatu selville, voidaan tuotteen kustannus viimeistelyn osalta laskea samaan tapaan kuin välittömissä kustannuksissa (hintatekijä kertaa määrätekijä).

Massatuotannon aikakaudella tuotettu yksikkömäärä (kappaleet, kilot, kuutiot) kelpasi yleensä hyvin toimintojen suoritteeksi, koska erilaisia tuotteita oli vähän ja ne käyttivät resursseja samalla tavalla. Joissakin tapauksissa näin voidaan edelleen menetellä. Nykyaikaisessa tuotannossa tuotteet on kuitenkin suunniteltava erilaisten asiakkaiden tarpeisiin, koska tarjontaa eli kilpailevaa tuotantoa on runsaasti. Tuotteen tarvitsema prosessointiaika (työaika, koneaika, käsittelyaika) kussakin toiminnossa on tällöin parempi lähtökohta toiminnon suoritteen määrittelyssä.

Hyvä kustannuslaskentajärjestelmä tunnistaa yksikkö-, erä-, tuote-, asiakas- ja yritystason toimintoja. Yksikkötason toimintoa tarvitaan aina, kun halutaan tuottaa yksi yksikkö lopputuotetta. Kappalemäärä tai kappalekohtainen työaika ovat siksi hyviä valintoja kohdistustekijäksi. Sitä vastoin erätason toimintoa tarvitaan, kun tuotteen lajia vaihdetaan tuotannossa (asetus, lajinvaihto) tai jos useita tuoteyksiköitä käsitellään samanaikaisesti yhtenä eränä

(laskutus, kuljetus). Resursseja toiminnon suorittamiseksi tarvitaan jokseenkin yhtä paljon, olipa erä suuri tai pieni, joten kappalekohtaisen kustannuksen selvittämiseksi tuote-erän aiheuttama kustannus on jaettava eräkoolla.

Hankinnan ja valmistuksen ulkopuoliset toiminnot tarjoavat esimerkkejä tuote-, asiakastason toiminnoista. Tuotteen ylläpito yrityksen nimikevalikoimassa vaatii työtä. Työn määrä ei juurikaan riipu tuotteen tuotantomäärästä, vaan jokainen tuotenimike vaatii suunnilleen yhtä paljon työtä. Asiakkaan palvelemiseen tarvittavat resurssitkaan eivät ole riippuvaisia yksiselitteisesti asiakkaan tilaamasta määrästä. Hankala asiakas saattaa vaatia paljon työtä mutta tilata pieniä määriä, kun taas ihanteellinen asiakas toimii päinvastoin. Asiakaskohtaisen kustannuksen arvioimisessa hyvä lähtökohta voikin olla asiakastason toimintojen kustannusten jakaminen asiakkaiden lukumäärällä.

Yritystason toiminnot eivät liity suoraan mihinkään tuotteeseen tai asiakkaaseen, mutta ne tukevat osaltaan varsinaisia tuote- ja asiakasprosesseja. Tällaisia toimintoja kuuluu esimerkiksi huoltoon ja hallintoon. Huoltotoiminnot ovat usein selkeitä *aputoimintoja*, joiden suoritteita käyttävät varsinaiset päätoiminnot. Tältä osin kustannukset voidaan kohdistaa ensin aputoiminnoilta päätoiminnoille ja lopulta tuotteille. Yrityksen hallinnossakin on aputoimintojen kaltaisia osia, mutta jäljelle jää useimmiten joukko toimintoja, joiden kustannuksia ei voi helposti ja oikeudenmukaisesti kohdistaa tuotteille, asiakkaille tai muille toiminnoille. Nämä kustannukset voidaan harkinnanvaraisin perustein jakaa tuotteille tai ne voidaan ottaa huomioon tuotteille asetettavassa voittotavoitteessa.

Kustannusten käyttäytyminen ja hallinta

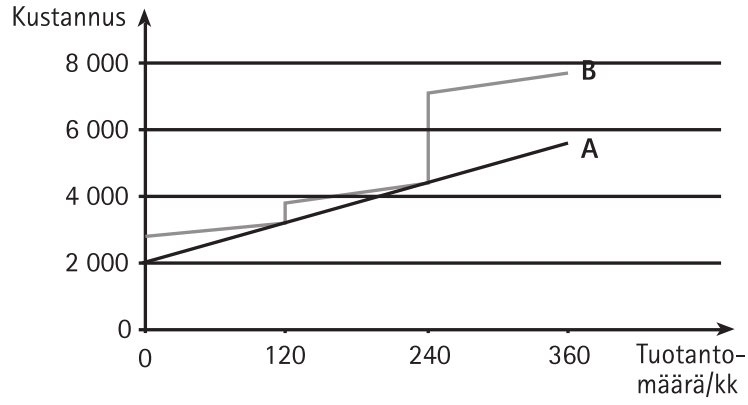
Edellä kuvatun kustannusten kohdistamisen on helpointa katsoa olevan kauden toteutuneiden kustannusten jakamista kauden tuotannolle. Tämä on lähtökohta valmistettujen ja keskeneräisten tuotteiden muodostaman vaihto-omaisuuden arvon selvittämiseksi. Samat laskelmat voitaisiin tehdä yhtä hyvin käyttäen seuraavan kauden budjetoituja kustannuksia ja tuotantomääriä. Kohdistustekijöiden määrittely on samanlainen ongelma, olipa kyse ennakko- tai jälkilaskelmista. Toimintojen yksikkökustannuksia on myös mah-

dollista käyttää yhdessä seuraavalle kaudelle arvioitujen toimintojen suoritemäärien kanssa tulevien kustannusten arvioimiseen.

Yritykset käyttävät vanhoja tuotteiden jälkilaskelmia tai jälkilaskelmiin perustuvia toimintojen käytön yksikkökustannuksia muidenkin ennakkolaskelmien kuin budjettien laadinnassa, esimerkiksi tarjoushinnoittelun tueksi tehtävissä tuotekohtaisissa ennakkolaskelmissa. Ennakkolaskelmia voidaan pitää jälkilaskelmia tärkeämpinä, koska ne antavat päätöksentekijälle tietoa, jonka perusteella tämä kykenee arvioimaan eri toimintavaihtoehtojen taloudellisia vaikutuksia.

Kustannusten muuttuminen ja niihin vaikuttaminen on huomattavasti monitahoisempia asia kuin edellä esitetyistä kaavoista voisi päätellä. Ajatellaanpa esimerkiksi testaustoimintoa, jossa resursseina ovat vuokrattu tila, omat testauslaitteet ja työvoima. Oletetaan, että yhden testausaseman aiheuttama tilakustannus on 40 e/kk ja laitteen vuosipoisto jaettuna vuoden tuotantokuukausilla on 2 000 e. Jokaisen valmistetun tuotteen testaus vie yhden tunnin sekä laite- että työaikaa, ja testaajan tehokas työaika on keskimäärin 120 tuntia kuukaudessa Oletetaan lisäksi aluksi, että testaajalle maksetaan urakkapalkkaa 10 e jokaisesta testatusta tuotteesta. Testaustoiminnon kustannukset käyttäytyvät kuvassa 2.2 suoran A mukaisesti, jos yrityksellä on yksi testaaja ja yksi testausasema.

Jos yrityksen tuotantomäärä vaihtelisi 100 ja 240:n kpl/kk välillä, pitäisi joko käyttää testauslaitetta kahdessa vuorossa tai perustaa toinen testausasema. Mikäli työvoimaa on saatavissa kahteen vuoroon, on tämä järjestely annetuilla kustannuksilla edullisempi. Kahden testausaseman pelkkä ylläpitokustannushan olisi testausmäärästä riippumatta 4 080 euroa/kk. Kustannusten käyttäytymistä kahden vuoron järjestelmässä havainnollistaa edelleen kuvan suora A.



Kuva 2.2 Kustannusten käyttäytyminen tuotantomäärän funktiona

Jos testaajalle maksettaisiin kuukausipalkkaa 600 euroa ja tämän lisäksi tuotantopalkkiota 5 e/kpl, näyttäisi kustannuskuvaaja toisenlaiselta (B). Kustannukset eivät joustaisi yhtä paljon tuotantomäärän mukaan. Joustoa voitaisiin lisätä, jos toinen testaajista olisi vakituinen, mutta toinen kuuluisi vuokratyövoimaan, jota hankittaisiin vain silloin, kun kuukausituotanto ylittää 120 kappaletta. Jos testausta ei syystä tai toisesta voitaisi järjestää kolmessa vuorossa, pitäisi yrityksen perustaa toinen testausasema kuukausituotannon ylittäessä pysyvästi 240 kappaletta. Tämä aiheuttaisi huomattavan kertaluontoisen nousun kustannuksissa.

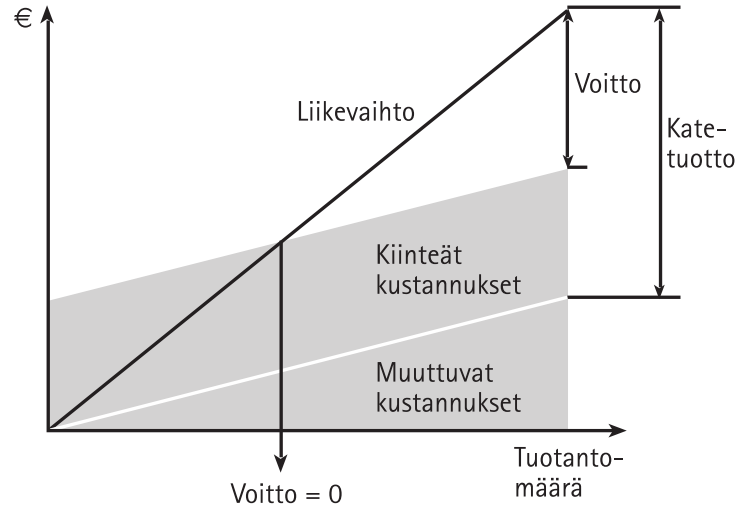
Todellisuudessa portaat eivät ole aina jyrkkäreunaisia, koska testauksen hoitamiseksi rajatapauksissa on erilaisia vaihtoehtoja, esimerkiksi tilapäiset yli- tai viikonlopputyöt. Jos halutaan testata enemmän kuin 120 kappaletta, on työntekijälle maksettava ylityökorvausta ja kustannukset eivät enää kehity kuvaajan mukaan. Portaittaisesta kuvaajasta voisi myös muokata jatkuvan mallin karkean yleiskuvan saamiseksi kustannusten käyttäytymisestä.

Kapasiteetin lisäämisestä aiheutuvat kustannukset käyttäytyvät kaiken lisäksi eri tavalla tuotannon määrän kasvaessa tai pienentyessä. Kapasiteetin lisääminen (esimerkiksi perustamalla toinen testausasema) on välttämätöntä, kun tarve kasvaa. Jos tarve puolen vuoden kuluttua jälleen pienenee, ei kustannuksista päästä välittömästi eroon. Toisen testausaseman vaatimalle tilalle ja työvoimalle ei ehkä löydy heti vaihtoehtoista käyttöä. Mikäli kuukausituotanto

vaihtelee 200 ja 300 kappaleen välillä, olisi yrityksen kenties edullista löytää ulkopuolinen yrittäjä, joka voi tehdä testauksen siltä osin kuin oma kapasiteetti (240 kpl/kk) ei riitä. Tässä tapauksessa yritys ei joutuisi hankkimaan toista testauslaitetta ja vuokraamaan lisää tuotantotilaa.

Kuten tästä yksinkertaisesta esimerkistäkin nähdään, on mahdotonta laskea yhtä oikeaa kustannusta, jota voitaisiin käyttää kaikissa tilanteissa. Päätöksentekijän on osattava ottaa huomioon kulloisenkin päätöstilanteen kannalta oleelliset kustannukset eli ne kustannukset, joihin päätös vaikuttaa. Lyhyen aikajänteen päätöstilanteissa kustannukset jaetaan monesti *kiinteisiin* ja suoritemäärän mukaan suoraviivaisesti *muuttuviin kustannuksiin*. Päätöksen ei tällöin uskota vaikuttavan kiinteisiin kustannuksiin, ja esimerkiksi tuotteille kohdistetaan tällaisessa tarkastelussa vain muuttuvat kustannukset.

Riittävän pitkällä aikajänteellä kaikkiin kustannuksiin voi ja pitää vaikuttaa. Tässä tapauksessa tuotteille on paras kohdistaa kaikkien niiden resurssien kustannukset, joille löytyy toimintojen avulla järkevä kohdistamisperuste. Esimerkiksi tuotekehityspäätöksiä tehtäessä on syytä lähteä siitä ajatuksesta, että kaikki resurssien käyttö maksaa. Suunnitteluvaiheessa lyödään lukkoon monia sellaisia materiaali- ja valmistusteknisiä asioita, joiden muuttaminen myöhemmin on mahdotonta tai erittäin kallista. Tuotekehityspäätöksiä tehtäessä ei myöskään tiedetä riittävästi resurssien vaihtoehtoisesta käytöstä tulevina vuosina, joten kapasiteetin tarpeen vaihtelua ei voida kuvata laskelmiin.



Kuva 2.3 Katetuottolaskennan idea

Edellä kustannusten käyttäytymistä tarkasteltiin toiminnon ja tuotteen osalta. Sama ajatus käy myös tehtaan tai yrityksen kustannusten arviointiin. Portaattomat mallit saattavat toimia paremmin, koska yrityksen sisällä resursseille löytyy helpommin vaihtoehtoista hyötykäyttöä ja resursseista luopuminen ei ole ainoa tapa päästä eroon kustannuksista, kun jonkin tuotteen tai toiminnon tarve vähenee. Yritystason tarkasteluissa muuttuvilla kustannuksilla tarkoitetaan useimmiten kustannuksia, joiden voidaan olettaa muuttuvan vuositasolla suoraviivaisesti liikevaihdon suhteessa. Kiinteiden kustannusten määrä on vastaavasti sama kaikilla liikevaihdon arvoilla. Myyntimäärän vaikutusta yrityksen kannattavuuteen voidaan tällaisessa katetuottotarkastelussa arvioida kuvan 2.3 tapaan.

Kuvan käsittein ilmaistuina:

Katetuotto = Liikevaihto – Muuttuvat kustannukset

Voitto = Katetuotto – Kiinteät kustannukset.

Jos muuttuvat ja kiinteät kustannukset vastaavat tuloslaskelmassa ennen liikevoittoa esitettäviä kulueriä, vastaa edellä määritelty *voitto* liikevoittoa. Jos kiinteisiin kustannuksiin ei sisällytetä poistoja, on voiton asemesta parempi käyttää termiä käyttökate. Jos muuttuvilla kustannuksilla tarkoitetaan erityisesti yrityksen hankinnan ja valmistuksen aiheuttamia muuttuvia kustannuksia, voidaan katetuotosta käyttää nimitystä myyntikate. Vaikka katetuottotarkastelu antaa yksinkertaisen ja usein riittävän tarkan kuvan asioista, on syytä muistaa, että kustannus on todellisuudessa muuttuva vain jos kustannukseen liittyvät resurssit ovat joustavia.

2.2 Investointilaskelmat

Hyvin monenlaista rahan käyttöä voidaan puhekielessä kutsua investoinniksi. Tässä yhteydessä tarkastelemme kuitenkin sellaisia hankkeita, joiden tulot ja menot ajoittuvat selvästi eri ajanjaksoille. Tuloslaskennassa tämä ongelma pyrittiin ratkaisemaan jaksottamalla, jolloin tavallaan päästään tyypillistä laskentakautta kuvaavaan keskiarvoon. Puhdasoppisissa rahavirtoihin perustuvissa

investointilaskelmissa menoja ja tuloja ei jaksoteta vaan ne merkitään kaikkineen sille kaudelle, jolloin ne aiheuttavat muutoksen yrityksen rahavaroissa. Oikeaoppisessa investointilaskelmassa menot tai kustannukset viittaavat siten aina periaatteessa kassamenoihin tai toteutumatta jääviin kassatuloihin. Tällainen laskelma antaa yhdeltä kaudelta laadittua laskelmaa yksityiskohtaisemman kuvan erilaisten hankkeiden elinkaaresta sekä vaikutuksesta yrityksen talouteen.

Rahan aika-arvo ja tuottovaatimus

Koska investointilaskelmassa on verrattava eri vuosille ajoittuvia tuloja ja menoja, on laskelmassa hallittava rahan aika-arvo. Tätä asiaa sivuttiin jo aikaisemmassa yrityksen taloutta käsitelleessä luvussa. *Rahan aika-arvo* tarkoittaa yksinkertaisesti sitä, että tänään saatu euro on arvokkaampi kuin tulevaisuudessa saatu euro. *Diskonttaus* eli nykyarvon laskeminen on menetelmä, jolla eri kausille osuvat rahasummat saadaan yhteismitallisiksi.

Jos tänään sijoitetaan rahasumma (V), on sijoituksen tuotettava kausittain korkoa (r) siten, että i:n vuoden jälkeen takaisinmaksettava summa (P, päätearvo) on seuraavan kaavan mukainen:

$$P = V(1+r)^i$$

Ratkaisemalla kaava V:n suhteen saadaan investointilaskelmissa käytettävän nykyarvon määritelmä. Kun vuosittainen laskentakorkokanta on r, on nykyhetkestä i:n vuoden kuluttua maksettavan summan nykyarvo (V) seuraava:

$$V = P / (1+r)^i = P \cdot \text{Diskonttauskerroin}$$

Huomattakoon, että r on eri tekijä kuin aiemmin käytetty r_E, vaikka kaavat ovat muuten samanlaisia kuin yrityksen oman pääoman arvoa käsitelleessä luvussa Yritysjohdon arvioidessa investointia tuottovaatimus (r) sisältää yleensä tuoton sekä omalle että vieraalle pääomalle. Oletuksena on, että yrityksen rahoitus järjestetään kokonaisuutena eikä yksittäisille investoinneille erikseen. Yrityksen koko pääoman tuottovaatimus saadaan laskemalla oman ja vieraan pääoman tuottovaatimuksen painotettu keskiarvo siten, et-

tä oman ja vieraan pääoman markkina-arvoista laskettuja osuuksia käytetään painokertoimina. Jos arvioitava investointi on taloudellisten riskien osalta suurin piirtein samansuuruinen kuin koko yritykseen liittyvä riski, voidaan yritykselle laskettua pääoman tuottovaatimusta soveltaa myös investointiin. Yksittäisen investoinnin tuottovaatimus voi myös olla erilainen, mikäli investointiin liittyvä riski poikkeaa yrityksen nykyisen toiminnan riskeistä.

Laskentamenetelmät

Investoinnin aiheuttamat rahavirrat voidaan jakaa kahteen pääosaan: *investointimenoon* I_0, joka on arvoltaan negatiivinen luku, ja *vuotuisiin nettotuloihin* N_i (nettotulo = tulot – menot), jotka voivat olla positiivisia tai negatiivisia. Investointimenon oletetaan tapahtuvan ajan hetkellä 0 eli tarkastelujakson alussa. Vuotuinen nettotulo ajoitetaan tapahtuvaksi aina vuoden i lopussa. Oheisessa taulukossa on esitetty erään projektin X investointimeno ja nettotulot sekä laskettu vuosittain kokonaiskassavirran nykyarvo aiemmin esitettyä nykyarvon kaavaa käyttäen.

Taulukko 2.1 Investoinnin aikaan saamat kassavirrat ja niiden nykyarvo

Vuosi (kausi), i	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Investointimeno, I_0	-10 000				
Nettotulo, N_i		2 000	4 000	6 000	4 000
Kokonaiskassavirta	-10 000	2 000	4 000	6 000	4 000
Diskonttauskerroin (r = 10 %)	1	0,909	0,826	0,751	0,683
Nykyarvo	-10 000	1 818	3 306	4 508	2 732
Nettonykyarvo	+2 364				

Tyypillisesti rahavirrat ajoitetaan vuoden tarkkuudella. Samoja menetelmiä voitaisiin käyttää, vaikka ajoitus tehtäisiin tarkemminkin, ja esimerkiksi nykyarvon laskentakaavasta on olemassa jatkuva-aikainen versio. Käytännössä lähtöarvoihin liittyvä epävarmuus on kuitenkin usein niin huomattava, ettei teknisestä hienostelusta ole vastaavaa hyötyä.

Nettonykyarvo eli NPV (net present value) on tärkein tunnusluku arvioitaessa investoinnin kannattavuutta. Nykyarvomenetelmää käytettäessä investoinnin aiheuttamat rahavirrat diskontataan nykyhetkeen pääoman tuottovaatimusta vastaavaa laskentakorkokantaa käyttäen, kuten taulukossa on tehty. Investointi on kannattava, jos näin saatu nykyarvojen summa eli nettonykyarvo on positiivinen tai nolla.

$$NPV = I_0 + \Sigma(N_i / (1+r)^i) \geq 0$$

$$NPV(X) = -10\,000 + 12\,364 = +2\,364$$

Suhteellinen nykyarvo (PI, profitability index) on tunnusluku, jolla on nettonykyarvoa helpompi verrata erisuuruisia aidosti vaihtoehtoisia investointikohteita. Suhteellisesta nykyarvosta on tosin lisähyötyä nettonykyarvoon nähden vain niissä tilanteissa, joissa yrityksen investointibudjetti on tosiasiallisesti rajoitettu ja yritys joutuu sen vuoksi hylkäämään nettonykyarvolla arvioituna kannattavia hankkeita. Suhteellinen nykyarvo saadaan jakamalla vuotuisten nettotulojen nykyarvo investointimenolla. Investointi on kannattava, jos suhteellinen nykyarvo on vähintään yksi. Projekti on sitä parempi, mitä suurempi on sen suhteellinen nykyarvo.

$$PI = \Sigma(N_i /(1+r)^i) / (- I_0) \geq 1$$

$$PI(X) = 12\,364 / 10\,000 = 1{,}24$$

Sisäinen korkokanta (IRR, internal rate of return) on korkokanta, jonka mukaan laskettuna investoinnin nykyarvo on nolla. Investointi on kannattava, mikäli sisäinen korko on vähintään yhtä suuri kuin asetettu pääoman tuottovaatimus. Sisäisen korkokannan voi laskea manuaalisesti laskemalla projektin nettonykyarvon kahdella korkokannalla ja arvioimalla näiden pisteiden avulla korkokannan, jolla nettonykyarvoksi tulee nolla. Taulukkolaskentaohjelmissa on kuitenkin valmis funktio sisäisen koron laskemiseen. Sisäistä korkoa voi käyttää NPV:n tai PI:n tapaan. Siinä on kuitenkin useita teoreettisia heikkouksia. Esimerkiksi joissakin tapauksissa löytyy useita ratkaisuja, jolloin sisäisen korkokannan tulkinta tulee mahdottomaksi.

$$IRR \geq r$$

$$IRR(X) = 19\ \%$$

Takaisinmaksuajan menetelmä (the method of payback period) kertoo ajan, jonka kuluessa investoinnista on kertynyt nettotuloa investointimenon verran. Merkitään projektin X kumulatiivista kokonaiskassavirtaa vuoden i jälkeen K(i):llä.

$$K(1) = -8\,000;\ K(2) = -4\,000;\ K(3) = +2\,000$$

Näin ollen projektin takaisinmaksuaika on yli 2 vuotta mutta alle kolme vuotta. Suoraviivaisen arvion mukaan K(i) = 0, kun i = 2 vuotta (2 vuotta ja 8 kuukautta). Kannattavuuden raja-arvoa takaisinmaksuajalle ei ole mahdollista määritellä, mutta nopea takaisinmaksu merkitsee useimmiten pienempää riskiä kuin pitkä takaisinmaksu. Yleensä rahavirtoja ei takaisinmaksuaikaa laskettaessa diskontata. Takaisinmaksuajan jälkeiset nettotulot jäävät tässä menetelmässä myös vaille huomiota.

Nykyarvomenetelmä on investointien arvioinnissa käytettävistä laskentamenetelmistä teoreettisesti paras ja soveltuu kaikenlaisiin investointeihin. Yleensä eri laskentamenetelmät antavat yhdensuuntaisia tuloksia, mutta poikkeuksiakin on. Käytännössä investoinnista voidaan laskea useita tunnuslukuja sen jälkeen, kun rahavirrat on arvioitu. Laskentamenetelmän valinta ja tunnuslukujen laskeminen ovat kuitenkin vain yksi osa investointipäätöstä.

Laskelman laadinta

Ennen kuin päätöksentekijä voi käyttää mitään laskentamenetelmää, hän joutuu arvioimaan investoinnin aiheuttamat vuosittaiset kassavirrat. On tärkeää, että laskelmaan otetaan mukaan vain ne kassavirrat, jotka aiheutuvat investointipäätöksestä. Sitä vastoin sellaiset hankkeeseen liittyvät menot, joihin on sitouduttu ennen investointipäätöstä, ovat luonteeltaan *uponneita kustannuksia*, jotka pitää jättää pois laskelmasta. Ne ovat jo syntyneet tai syntyvät joka tapauksessa, olipa investointipäätös myönteinen tai kielteinen. Investointimeno sisältää kaikki menot, jotka syntyvät ennen kuin

investointi on täysin käyttövalmis. Laiteinvestoinnissa investointimeno sisältää siten koneen hankintamenon lisäksi mm. asennus- ja koulutuskustannukset. Mittavassa rakennushankkeessa investointimeno voisi jakautua useallekin vuodelle. Tuotekehitysinvestoinnissa oleellinen osa investointimenoa ovat tutkimus-, kehitys- ja markkinointiponnistelujen aiheuttamat kassamenot. Periaatteessa laskelma laaditaan investoinnin näköpiirissä olevalla taloudelliselle pitoajalle. Tämän jälkeenkin investointi voi olla teknisesti käyttökelpoinen, joten sillä voi olla *jäännösarvo*. Koska jäännösarvon arviointi on hankalaa ja sen suuruus on monesti pieni suhteessa muihin rahavirtoihin, ei jäännösarvoa aina oteta huomioon laskelmissa.

Taulukko 2.2 Investoinnin kassavirtojen erittely

Vuosi	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Tuotot		5 000	6 000	8 000	6 000	
Kustannukset *)		-3 000	-3 500	-4 500	-3 500	
Tulos (suoriteperuste)		2 000	2 500	3 500	2 500	
Käyttöpääoman muutos		-500	-100	-200	200	600
Verojen vaikutus		0	-125	-375	-125	
Investointimeno **)	-8 000					0
Kassavirta	-8 000	1 500	2 275	2 925	2 575	600

*) ei sisällä poistoja **) jäännösarvo = 0

Investoinnin aiheuttamia tuottoja ja kustannuksia on helppo arvioida tuloslaskelman tai kustannuslaskelmien tapaan. Tuotekehitysinvestoinnin tuotot syntyvät selkeästi uuden tuotteen liikevaihdosta ja laajennusinvestoinneissa nykyisten tuotteiden kasvaneesta liikevaihdosta, kun taas laiteinvestoinneissa tuottopuoli voi muodostua pääosin uusien tuotantovälineiden aikaansaamista kustannussäästöistä. Tuloslaskennassa investointimeno jaksotettaisiin vuosittaisiksi kustannuksiksi, poistoiksi. Koska investointilaskelma on kassavirtalaskelma, joka ottaa investointimenon huomioon kertasuorituksena, ei poistoja saa sisällyttää lopulliseen diskontattavaan kas-

savirtaan, koska investointimeno käsiteltäisiin tällöin kahteen kertaan. Tämän vuoksi taulukon kustannukset eivät sisällä poistoja.

Toinen tyypillinen korjauserä on *käyttöpääoman muutos*, jonka tarkoitus on muuntaa suoriteperusteiset tuotot ja kustannukset kassavirraksi (käyttöpääoma = myyntisaamiset + vaihto-omaisuus – ostovelat). Tämä korjaus tehdään laskemalla vuotuisen käyttöpääoman muutoksen vaikutus kassavirtaan seuraavalla tavalla:

+ Investointiin liittyvä käyttöpääoma kauden alussa
– Investointiin liittyvä käyttöpääoma kauden lopussa
= Käyttöpääoman muutoksen vaikutus kassavirtaan

Jos muutoksen etumerkki on negatiivinen, käyttöpääomaa sitoutuu eli liiketoiminnan yritykseen tuoma kassavirta on pienempi kuin tulosrivillä ilmaistu luku. Jos etumerkki on positiivinen, tilanne on päinvastainen. Käyttöpääoman määrä kunkin kauden lopussa voi arvioida erilaisten kiertonopeuden tunnuslukujen avulla. Yksinkertaisimmassa mallissa oletetaan, että kauden lopussa olevan käyttöpääoman suhde kauden myyntituottoihin on vakio. Taulukon laskelmassa on oletettu, että käyttöpääoman kiertonopeus (= myyntituotot / käyttöpääoma) on 10.

Jäännösarvon kaltainen erä laskelman viimeisenä vuonna kuvaa käyttöpääoman vapautumista eli tavallaan rahavirtaa, joka syntyy viimeisen toimintavuoden lopussa olevan vaihto-omaisuuden myynnistä ja myyntisaamisten kotiutumisesta. Jos yritykselle ei pitoajan jälkeen jää myyntikelvotonta varastoa tai perimättömiä myyntisaamisia, pitäisi käyttöpääoman muutos -rivin arvojen summan olla nolla.

Investoinnilla on yleensä vaikutusta myös yrityksen veroihin, jotka ovat osa huomioon otettavaa kassavirtaa. Poistoja ei sen vuoksi voi kokonaan unohtaa kassavirtoja arvioitaessa, koska ne vaikuttavat yrityksen verotettavaan tulokseen. Ilman poistoja yrityksen verotettava tulos olisi suurempi ja yritys maksaisi enemmän veroja. Esimerkiksi jos vuoden 1 verot määräytyisivät suoraan tuottojen ja kustannusten erotuksen (= tulos) perusteella ja verokanta olisi 25 %, olisi maksettavien verojen määrä 500 (= 2 000 • 25 %).

Poistojen veroja vähentävän vaikutuksen eli *verosuojan* voi yksinkertaisesti arvioida seuraavalla kaavalla:

$$\text{Verosuoja} = \text{Poisto} \cdot \text{Veroprosentti}$$

Jos oletetaan, että investointi poistetaan neljässä vuodessa tasapoistoina, saadaan poistoksi 2 000 ja verosuojaksi 500. Ensimmäisenä vuonna investointi ei siten vaikuta yrityksen veroihin. Verojen vaikutus taulukossa on laskettu etumerkit huomioon ottaen seuraavalla kaavalla:

$$\text{Verot} = -[(\text{Tuotot} - \text{Kustannukset}) \cdot \text{Veroprosentti} - \text{Verosuoja}]$$

Laskelmassa olevat kassavirrat ovat arvioita tulevaisuudesta, joten luvut ovat aina epävarmoja. Tämän vuoksi on välttämätöntä, että arvioiden esittäjä voi perustella suunnitelmien, markkinatietojen tai toimintahistorian avulla lukujen uskottavuutta. Periaatteessa numeroarvon pitäisi edustaa odotusarvoa, ei optimistista eikä pessimististä arviota. Investointien suunnitteluvaiheessa erilaisten toteutusvaihtojen kehittäminen ja arviointi on myös tärkeää.

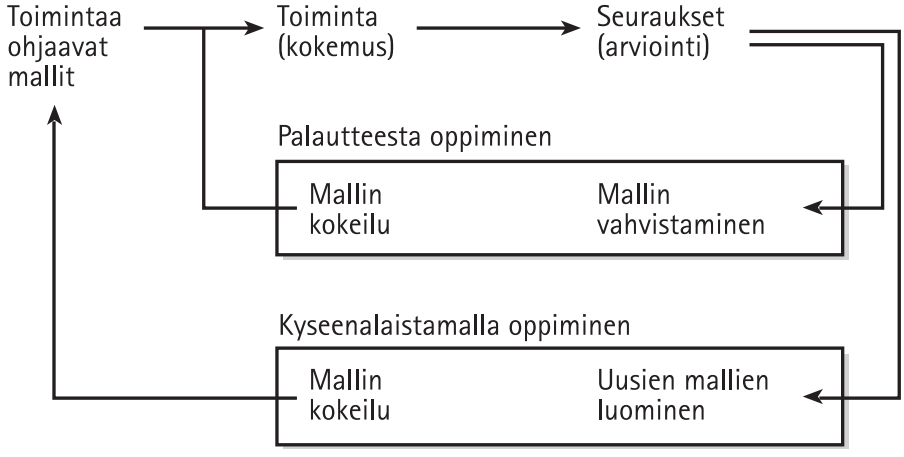
2.3 Kokonaisvaltainen liiketoiminnan mittaaminen

Toistaiseksi tämä luku on keskittynyt toiminnan rahamääräiseen mittaamiseen. Liiketoiminnan ohjaamisessa tarvitaan kuitenkin myös muunlaista mittausta. Talouden mittareiden ymmärtäminen vaatii aina jonkin verran koulutusta, ja mittarit kertovat yleensä viiveellä toimenpiteiden seurauksista. Mittaamalla myös reaaliprosessissa ja asiakasrajapinnassa tapahtuvia ilmiöitä asioiden tilasta ja kehityksestä saadaan nopeammin ymmärrettävä ja ohjaustoimenpiteiden tekemiseksi riittävä kuva.

Mittarit toiminnan ohjaamisessa

Mittarit ovat olennainen osa ohjausprosessia, jonka vaiheita ovat suunnittelu, toteutus, tarkkailu ja korjaava toiminta. Mittaaminen ja mittaustulosten raportointi liittyvät ennen kaikkea tarkkailuun, mutta mittareita tarvitaan jo suunnittelussa, joka huipentuu pää-

töksentekoon. Jo suunnittelun aikana mutta erityisesti päätöksentekopisteessä tarvitaan ennakkoarvioita. Suunnittelun aikana kiinnitetään myös toteutukselle asetettavat tavoitteet. Jotta prosessi tukisi oppimista, on ennakkoarviot, tavoitteet ja toteutumat luonnollisesti viestittävä samojen mittareiden avulla.



Kuva 2.4 Kahden silmukan oppiminen.

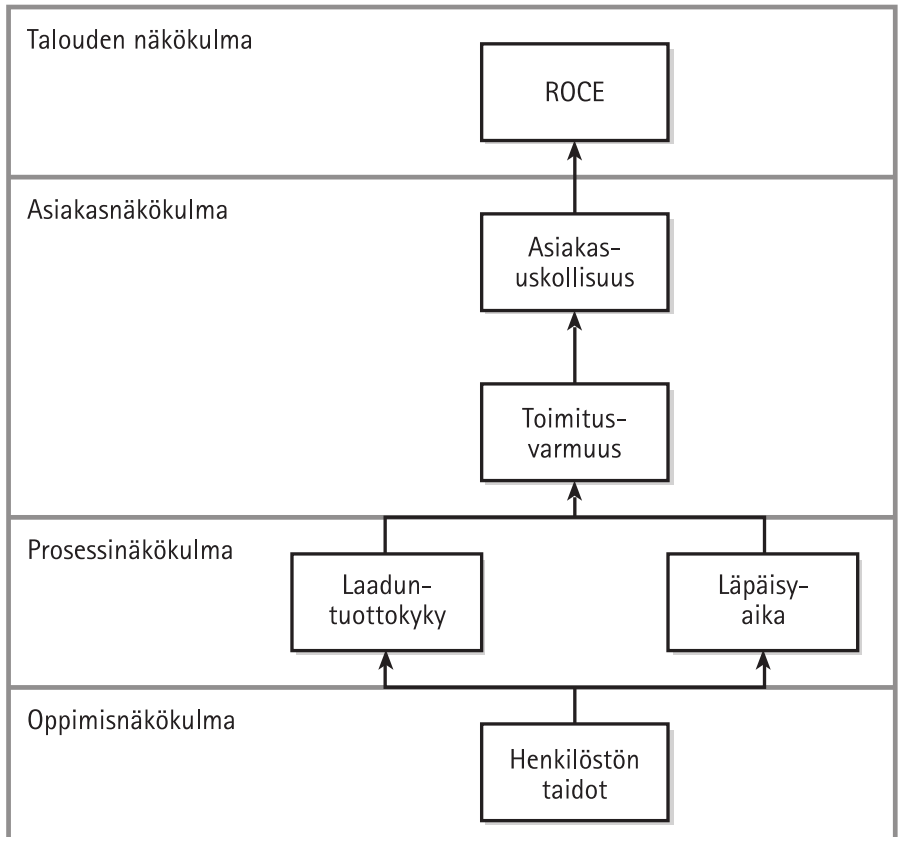
Mittaamisen ja oppimisen välisen yhteyden ymmärtämiseksi on paikallaan erottaa kuvan 2.4 tapaan ensimmäisen ja toisen silmukan oppiminen. Ensimmäisen silmukan oppimisessa rutiininomainen päätöksenteko perustuu korjaaviin toimenpiteisiin aiemmin annettujen toimintaohjeiden mukaan. Yrityksen päivittäisessä toiminnassa tapahtuu paljon tällaista palautteesta oppimista. Toisen silmukan oppimisessa korjaustoimenpiteitä ei tehdä toimintaan vaan toimintaohjeisiin. Tällöin ihmiset alkavat kyseenalaistaa vallitsevia oletuksia ja ongelmien perimmäisiä syitä. Ennen kaikkea yrityksen strategiaprosessiin pitäisi liittyä toisen silmukan oppiminen.

Jotta mittaamisella olisi oikeanlainen ohjausvaikutus, ihmisten on ymmärrettävä, miten mittaustulos on saatu ja millä keinoin mittaustulosta voi aidosti parantaa. Ohjausvaikutuksen kannalta tavoitearvojen asettamisella on tärkeä rooli. Erittäin haastavat tavoitteet pakottavat miettimään asioita uudella tavalla, mutta jos niiden saavuttaminen tuntuu mahdottomalta, voi vaikutus olla lamaannuttava. Helpoin tapa tavoitteiden asettamiseksi on käyttää pohjana omaa historiallista kehitystä. Tämä voi kuitenkin johtaa vain vanhan toiminnan hienosäätöön, mikä ei ole useinkaan riittävää kilpailukyvyn säilyttämiseksi. Tämän vuoksi ainakin strategisesti tärkeillä alueilla omia tavoitteita on verrattava kilpailijan saavu-

tuksiin. Huippuyrityksen olisi löydettävä maailman parhaat toimintatavat ja otettava tavoitteeksi niiden saavuttaminen. Nämä parhaat toimintatavat eivät löydy välttämättä saman alan kilpailijoilta vaan sellaisilta muilta toimialoilta, joilla on oman toimialan kannalta vertailukelpoisia prosesseja.

Mittaamisen näkökulmat

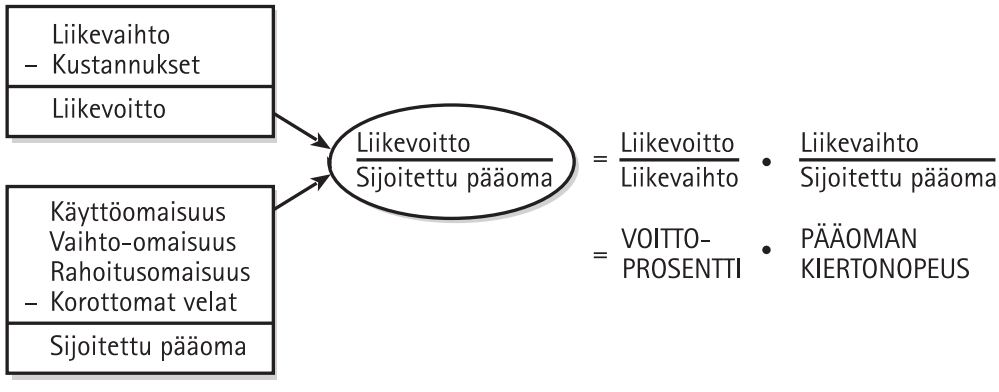
Tasapainotettu mittaristo (balanced scorecard) sisältää perusmuodossaan neljä näkökulmaa, joihin kuuluvien mittareiden pitäisi pelkistetyllä tavalla kuvata yrityksen tai sen liiketoimintayksikön strategiaa ja keinoja vision saavuttamiseksi. Talouden näkökulman mittarit kertovat omistajien odotuksista. Asiakasnäkökulman mittarit viestittävät, miltä yrityksen on näytettävä asiakkaiden silmissä, jotta se toteuttaisi strategiansa. Prosessinäkökulma kertoo nimensä mukaisesti, missä yrityksen prosesseissa menestyminen on kriittistä omistajien ja asiakkaiden tyydyttämiseksi. Oppimisnäkökulma kertoo, kuinka yritys säilyttää vision saavuttamiseksi tarvittavan uusiutumis- ja kehittymiskykynsä. Oppimisnäkökulmaan liitetään monissa kirjoituksissa myös innovatiivisuus, kasvu ja kehittyminen sekä henkilöstö.



Kuva 2.5 Mittaamisen näkökulmat

Kuva 2.5 havainnollistaa tasapainotetun mittariston rakennetta. Yleensä näkökulmaa kohti valitaan 2–5 mittaria, mutta kuvassa on tyydytty pienempään määrään. On tärkeää, että mittarit muodostavat ymmärrettävällä tavalla syiden ja seurausten ketjun. Näiden avainmittarien avulla pyritään tukemaan strategista ohjausta ja erityisesti toisen silmukan oppimista. Huomattakoon, että avainmittareiden lisäksi yrityksessä on yleensä suuri joukko jokapäiväisen toiminnan valvontaa helpottavia mittareita. Myös tällaisen operatiivisen toiminnan mittariston olisi kuvattava yrityksen toiminnassa vallitsevia syysuhteita.

Talouden näkökulman tyypillisimpiä mittareita esiteltiin jo talouden tavoitetekijöitä ja tunnuslukuja käsitelleessä luvussa. Myös talouden kuin muidenkin näkökulmien sisällä voidaan mittareiden välille luoda yhteyksiä. Tyypillinen matemaattinen erittely on pääoman tuottoasteen jakaminen osatekijöihin.



Kuva 2.6 Pääoman tuottoaste ja sen osatekijät

Joissakin tapauksissa asiakas seuraa toimittajiensa suorituskykyä, joten toimittava yritys voi tietää suoraan, miltä toiminta asiakkaan silmin katsottuna näyttää. Toisinaan kolmannet osapuolet raportoivat, miten asiakkaat arvostavat toimialalla kilpailevia yrityksiä menestyvät. Siltä osin kuin tällaista tietoa ei ole käytettävissä, on yrityksen itse huolehdittava, että asiakkaan näkökulma tulee otetuksi huomioon. Tyypillisiä asiakasnäkökulman mittareita ovat markkinaosuus, asiakastyytyväisyys ja toimitusvarmuus.

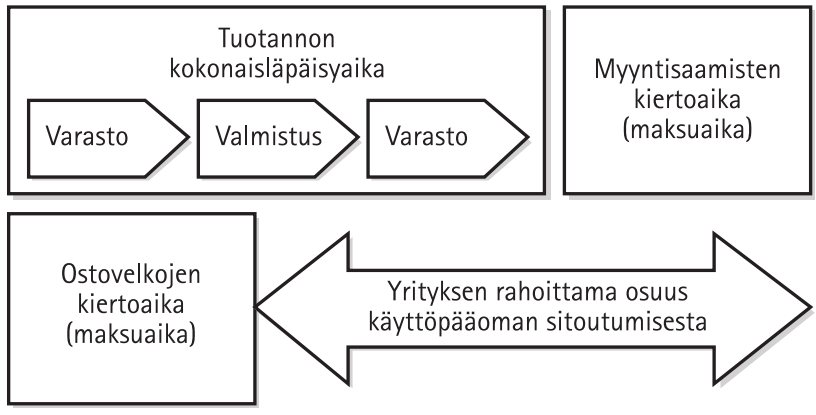
Markkinaosuus = Yrityksen myynti kohdemarkkinoille / Kokonaismyynti kohdemarkkinoille

Markkinaosuus on näennäisesti helppo laskea, mutta ongelmana on kohdemarkkinoiden määrittely, jonka tulisi perustua yrityksen tuote- ja asiakasstrategiaan. Urheiluautojen valmistajalle ei esimerkiksi ole kovin paljon iloa tiedosta, joka kertoo markkinaosuuden kaikkien henkilöautojen myynnistä.

Asiakastyytyväisyys on vaikeasti määriteltävä ja mitattava asia. Helpoin tapa on tehdä mielipidekysely, jossa asiakasta pyydetään arvioimaan yrityksen toiminnan ja tuotteiden eri ominaisuuksia esimerkiksi arvosana-asteikolla 1–5. Arvosana 1 voisi tarkoittaa, että tuote ei täyttänyt juuri lainkaan asiakkaan odotuksia, kun taas 5 voisi tarkoittaa, että odotukset ylittyivät selvästi. Asiakastyytyväisyyskyselyjen vastaukset voidaan pelkistää lopulta numeroarvoiksi, mutta on syytä muistaa, että erilaisten tai eri kohderyhmille toteutettujen kyselyjen tulokset eivät ole vertailukelpoisia. Myös samanlaisten toistettavien kyselyjen tuloksissa on suoraviivaista vertailua hankaloittavaa hajontaa, mikä johtuu pohjimmiltaan siitä, että arvosana perustuu asiakkaan vastaushetken subjektiiviseen näkemykseen.

Toimitusvarmuus ilmoitetaan yleensä prosenttilukuna, joka kertoo, kuinka monta prosenttia kaikista kaudelle luvatuista tilauksista toimitettiin sovittuun ajankohtaan mennessä. Pitkäkestoisissa projekteissa asiakas voi olla tyytyväinen, jos toimitus saapuu perille luvattuna päivänä tai luvatulla viikolla. Huippuunsa viritetty kokoonpanotehdas voi puolestaan vaatia, että osatoimittajan tavarat saapuvat alle tunnin tarkkuudella.

Prosessien tehokkuutta mitataan yleensä ajan, virheettömyyden ja kustannusten perusteella. Kustannusmittari voisi olla prosessin suoritteen yksikkökustannus, jonka laskemisessa käytetään aiemmin käsiteltyjä kustannuslaskennan menetelmiä. Virheettömyyden luontevia mittareita ovat laatuvirheiden määrä tai prosentuaalinen osuus. Käänteisesti voidaan ilmaista myös prosessin saanto eli kelvollisten suoritteiden osuus kaikista tuotetuista. Ajan mittaamisessa erilaiset *läpäisy- tai kiertoajat* ovat käyttökelpoisia (ks. kuva 2.7). Käsitteellisesti jonkin tase-erän kiertoaika on *kiertonopeuden* käänteisluku.



Kuva 2.7 Käyttöpääoman kierto

Kaikessa prosessien mittaamisessa on muistettava, että vastuualueiden rajat eivät saa muodostaa epäjatkuvuuskohtaa. Muuten käy helposti niin, että ongelmia ei havaita eikä poisteta, koska mittarin heikkous sallii ongelmien piilottamisen tai siirtämisen naapurin vastuulle. Toimitusketjuissa prosessien tehokkuutta voidaan mitata yli yritysrajojen.

Oppimisen ja kehittymisen näkökulman mittaaminen on haastavaa. Pohjimmiltaan tavoitteena on arvioida, miten henkilöstön kyky tuottaa uusia tuote- ja prosessi-innovaatioita on parantunut. Lopulta kehitys on havaittavissa innovaatioiden tai ideoiden määrässä ja laadussa, mutta oppimisen edistämiseksi on mitattava panos- ja olosuhdetekijöitä, kuten työilmapiiriä, koulutuksen määrää tai henkilöstörakennetta.

Hyvä mittaristo perustuu kolmeen ajalliseen ulottuvuuteen: menneisyyteen, nykyhetkeen ja tulevaisuuteen. Taloudelliset mittarit kertovat varsinaisen lopputuloksen, mutta niiden antama informaatio viestii etupäässä yrityksen menneisyydestä. Pelkästään talouden näkökulmaan nojaavasta ohjausprosessista tulisi liian hidas. Asiakas- ja prosessinäkökulman mittarit selittävät tulosta. Ne antavat viitteitä siitä, millaiseksi kuluvan vuoden taloudellinen tulos muodostuu, jolloin asioihin voidaan reagoida ajoissa. Oppimisnäkökulman vaikutus näkyy vasta tulevaisuudessa. Esimerkiksi koulutus on tämän kauden kustannus, jonka odotetaan vaikuttavan seuraavien kausien oppimismittareissa ja lopulta taloudellisessa tuloksessa.

2.4 Tiivistelmä

Johdon laskentatoimi on se laskentatoimen osa-alue, joka tuottaa tietoa yrityksessä toimivien päätöksentekijöiden tueksi. Tarkoitus on kuvata yrityksen ja sen osien toimintaa rahamääräisin tai muissa yksiköissä ilmaistujen mittareiden avulla. Hyvä mittaristo kertoo päätöksentekijälle toiminnalle tärkeistä syy- ja seuraussuhteista ja luo perustan tavoitteiden asettamiselle, suunnittelulle ja suunnitelmien toteutumisen seurannalle. Kustannuslaskennan menetelmin selvitetään, miten yrityksen eri toiminnot ja tuotteet käyttävät resursseja. Kustannuslaskenta auttaa tuote- ja asiakaskannattavuuteen sekä prosessien tehokkuuden mittaamisessa. Varsin usein taloudelliset laskelmat tarkastelevat vain yhtä kautta kerrallaan. Jos päätöksentekijä haluaa ymmärtää paremmin ajallista ulottuvuutta ja elinkaaria, on tulos- ja kustannuslaskelmien lisäksi syytä tuntea investointilaskelmissa käytettävä nykyarvomenetelmä.

2.5 Kirjallisuutta

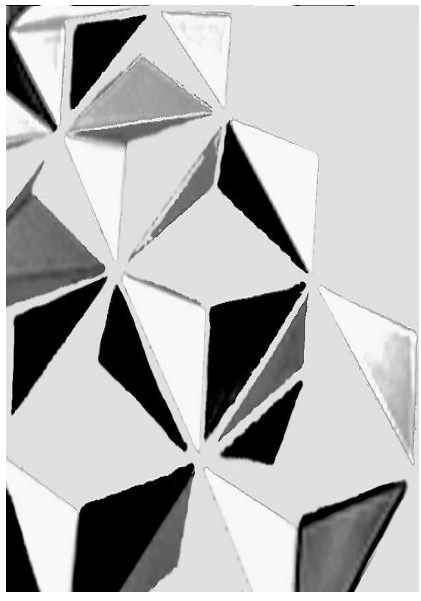
Atkinson, A. & Banker, R. & Kaplan, R. & Young, M.: *Management Accounting*. Prentice Hall 2001.

Malmi, T. & Peltola, J. & Toivanen, J.: *Balanced Scorecard – Rakenna ja sovella tehokkaasti*. Kauppakaari 2002.

Neilimo, K. & Uusi-Rauva, E.: *Johdon laskentatoimi*. Edita 2001.

Uusi-Rauva, E.: *Tuotekohtaisen kustannuslaskennan kehittäminen modernissa tuotantolaitoksessa*. Metalliteollisuuden Keskusliitto 1989.

Vehmanen, P. & Koskinen, K.: *Tehokas kustannushallinta*. WSOY 1997.



Tuotanto 3

Juha-Matti Lehtonen

Luvussa perehdytään tavaroita valmistavan teollisen yrityksen tuotannon järjestelyn kannalta keskeisiin asioihin. Vaikka luvun otsikko – tuotanto – onkin perinteisesti mielletty erilliseksi organisaatioyksiköksi eli funktioksi, luvussa pyritään sen rinnalla pitämään esillä myös liiketoiminnan kannalta keskeinen prosessinäkökulma, joka kattaa useiden yksikköjen alueen. Luvun tavoitteena on luoda katsaus tuotannon rooliin osana teollista yritystä sekä ymmärtää, että yritysten erilaiset käytännön tilanteet johtavat myös erilaisiin ratkaisuihin tuotannon ja sen organisoinnin osalta. Toisena tavoitteena on tuotannonohjauksen toiminnan ja peruskäsitteiden ymmärtäminen. Varsinaisiin eri valmistustekniikoihin tai -teknologioihin ei tämän kirjan puitteissa puututa, vaan näkökulma perustuu tuotannonohjaukseen.

Luvun alussa luodaan lyhyt katsaus teollisen massatuotannon edellytyksiin ja syntyhistoriaan, minkä jälkeen käsitellään tuotannon strategisia kysymyksiä. Käsitteellisesti tuotanto jaetaan tuotannon resursseihin, tuotantoprosesseihin eli valmistusvaiheiden ketjuihin sekä tuotannon kohteisiin eli materiaaleihin ja tuotteisiin. Näiden käsitteiden pohjalta selitetään tuoterakenne sekä tuotannon materiaalien ja resurssien ohjaus tuotannossa.

3.1 Teollinen tuotanto

Höyrykone alkoi jo 1800-luvun alkupuolella syrjäyttää tuulen ja lihasvoiman eri kohteissa. Varsinainen teollinen massatuotanto pääsi vauhtiin 1800-luvun loppupuolella. Keskeisiä edellytyksiä käsityön tilalle tulleelle sarjatuotannolle loivat tuotesuunnittelu ja valmistustekniikka. Kun tuotteen rakenne opittiin kuvaamaan tarkasti, voitiin myös valmistusprosessi toteuttaa siten, että tuote täytti suunnittelun asettamat vaatimukset ja voitiin koota standardoiduista, keskenään vaihtokelpoisista osista. Teollisen massatuotannon historian ehkä merkittävin yksittäinen keksintö oli Henry Fordin liukuhihna. Vuonna 1913 Ford standardoi auton osat ja jakoi työn yksinkertaisiin, helposti opittaviin ja nopeisiin vaiheisiin. Samalla hän loi tehokkaan liukuhihnan käytön sarjatuotannon organisointimuodoksi. Sen ansiosta valmistuskustannukset putosivat parissa vuosikymmenessä murto-osaan. Auto tuli myös tavallisen kansalaisen ulottuville. Uusia keksintöjä sekä organisointitapoja sovellettiin nopeasti myös muille aloille. Teollisen massatuotannon ansiosta elintaso kasvoi 1900-luvulla ennennäkemätöntä vauhtia.

1950-luvulla alkoi teollisten prosessien automatisointi, jonka ensimmäiset kohteet olivat prosessin säädössä. Myös ensimmäiset numeerisesti ohjatut työstökoneet valmistettiin samalla vuosikymmenellä. 1970-luvulta alkaen tietotekniikka on automatisoitunut valmistuksen lisäksi myös teollisuuden informaation käsittelyä. Tuotannossa tietotekniikka on merkinnyt valmistusprosessien ohjauksen automatisointia. Teollisuuden osuus työvoimasta saavutti huippunsa Suomessa noin vuonna 1980, minkä jälkeen elintason nousun johdosta jatkuvasti kallistuvan työvoiman panoksen korvaaminen pääomalla, siis automatisointi ja koneistaminen, käänsi osuuden laskuun. Automaation aikaansaama tavaratuotannon tuottavuuden jatkuva ja nopea kasvu on johtanut tilanteeseen, jossa teollisesti tuotettujen tavaroiden tarve ei kasva enää yhtä nopeasti kuin niiden tuotanto tehostuu. Niinpä tavaroita valmistavan teollisuuden osuus bruttokansantuotteesta on kääntynyt koko teollistuneessa maailmassa laskuun.

3.2 Tuotanto osana yrityksen liiketoimintaa

Tuotannon roolina on valmistaa yrityksen myymät tuotteet. Niinpä varsinaisia tuotannon ulkopuolelta annettuja asioita ovat toisaalta tuotesuunnittelun suunnittelemat tuotteet ja yrityksen tuotevalikoima sekä toisaalta myynnin välittämä asiakaskysyntä ja sen vaihtelu. Tuotannolle asetetaan osana yrityksen toimintaa yleisesti seuraavia tavoitteita:

- alhaiset valmistuskustannukset
- tuotesuunnittelun mukainen laatu eli virheettömyys (laadun käsitettä tarkastellaan lähemmin kappaleessa 7.1)
- toimituskyky, joka koostuu nopeasta toimitusajasta sekä luvatun toimituspäivän pitämisestä
- joustavuus eli kyky vastata kysynnän vaihteluihin.

Näiden usein keskenään ristiriitaisina pidettyjen tuotannon tavoitteiden suhteen joudutaan käytännön tilanteissa tekemään valintoja. Tuotannon valintojen tulisi lähteä yrityksen strategiasta ja asiakkaiden tarpeista. Skinner keksi ensimmäisenä (vuonna 1969) nimittää tuotannossa tehtäviä merkittäviä valintoja tuotantostrategisiksi. *Tuotantostrategisia valintoja* ovat

- tuotantoprosessin valinta
- oman valmistuksen ja osahankinnan välinen jako
- tuotantokapasiteettia koskevat merkittävät päätökset: kapasiteetin lisäyksen määrä, sijoittaminen sekä ajoitus.

Oman valmistuksen ja osahankinnan välinen jako

Osahankintoja sekä oman valmistuksen ja hankinnan välistä jakoa käsitellään kappaleessa 4.4 (Ulkoistaminen ja ostaa vai valmistaa -päätöksenteko), eikä siihen puututa tässä yhteydessä.

Tuotantoprosessit

Yksittäisten, asiakkaan tarpeiden mukaan suunniteltavien *projektien*, kuten tehtaiden ja talojen (ainutkertaisia tuotteita), rakentaminen tai ainakin kokoaminen tapahtuu yleensä niiden lopullisella

paikalla – vaikka laivat voivat toki purjehtia asiakkaalle. Ero *yksittäistuotantoon*, kuten räätälöityjen koneiden rakennukseen, ei ole kovin jyrkkä; lähinnä kyse on toistettavuuden puutteesta johtuvasta organisoitumisen asteesta projektin ympärille. Sekä projektien että yksittäistuotannon kohdalla varsinaisen valmistuksen lisäksi tuotteen tekemiseen kuuluu olennaisena osana myös ainutkertaisen tuotteen suunnittelu.

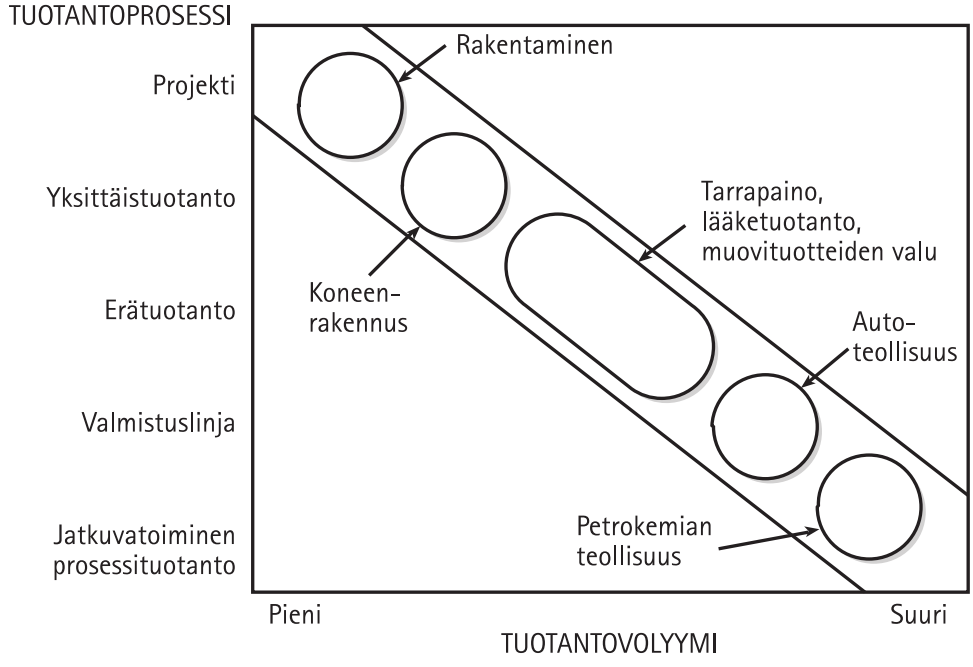
Erätuotannossa tehdään samaa tuotetta toistuvasti, mutta ei kuitenkaan koko ajan. Erätuotannosta voidaan puhua niin kappaletavaratuotannossa kuin kemian prosessienkin yhteydessä, jossa siitä joskus käytetään myös nimitystä panosprosessi. Tuotevalikoima on eräprosesseissa laaja, mutta se tuotetaan yleiskäyttöisillä koneilla ja laitteilla. Eräs esimerkki erätuotannosta on kirjapaino, jossa painokoneilla painetaan kustannettavat kirjat. Tuotteet eli kirjat ovat sinänsä hyvinkin erilaisia, mutta ne tuotetaan samoilla painokoneilla. Valmistus tehdään yksittäisten kappaleiden sijaan suuremmissa erissä, koska tuotteen vaihtaminen yleiskäyttöisillä koneilla vaatii toimenpiteitä, jotka kestävät ja maksavat. Tällaisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi tuotemuutoksen mahdollisesti edellyttämät jigien, asetteiden, työkalujen ja muottien vaihdot. Näiden vaihtojen keston eli *asetusaikojen* vähentäminen onkin eräprosessien yksi keskeinen kehityskohde.

Valmistuslinja puolestaan on suunniteltu tietyn tuotteen tai tuoteperheen valmistamiseksi mahdollisimman tehokkaasti ja alhaisin kustannuksin. Esimerkiksi autoteollisuudessa uuden automallin tullessa tuotantoon kokoonpanolinja suunnitellaan kokonaan uudelleen. Valmistuslinjalla ei saisi olla asetusaikoja, eikä siten ole syytä kerätä tuotteita samanlaisten tai samankaltaisten tuotteiden eriksi. Mahdollisten pienten kuormituserojen vaikutukset päinvastoin pyritään minimoimaan *tasoittamalla* linjan tuotantoa. Linjamuotoisessa tuotannossa korostuu häiriöttömyyden merkitys, sillä ilman puskuroivia *välivarastoja* linjan yhden aseman häiriö johtaa koko linjan pysähtymiseen.

Jatkuvatoiminen prosessituotanto viittaa lähinnä kemian prosesseihin, kuten esimerkiksi sellun valkaisuun tai öljynjalostukseen, jossa hyvin suurivolyymisten vakiotuotteiden tuotantoa pyöritetään taukoamatta, jopa 24 tuntia vuorokaudessa.

Tuotantoprosessin valinta

Kuvassa 3.1 on esitetty erilaisia tuotantoprosessien tyyppejä. Esimerkkeinä on myös – hieman yleistäen – käytetty teollisuudenaloja, jotka soveltavat kutakin prosessityyppiä.



Kuva 3.1 Tuotantoprosessien valinta tuotantovolyymin funktiona[1]

Kun valmistetaan valikoima tuotteita, ei ole välttämättä edullista rakentaa jokaiselle tuotteelle omaa valmistusprosessia. Toisaalta valikoiman laajentuessa ei myöskään ole välttämättä järkevää valmistaa kaikkia tuotteita samassa prosessissa. Tuotantoprosessin valinnassa määräävä tekijä on Hillin mukaan tuotantovolyymi. *Tuotantovolyymi* määritellään tässä yhteydessä kappalemäärän ja työsisällön tuloksi. Keskeinen huomio on, että tuotantoprosessin tyyppi riippuu tuotantovolyymistä siten, että oikea prosessi löytyy kuvan 3.1 diagonaalilta, kun tiedetään tuotantovolyymi. Esimerkiksi tuotantolinjalla volyymien pitää olla suuria, jotta linjan vaatimat kalliit investoinnit voisivat maksaa itsensä takaisin. Karkeasti ottaen vaaditut kone- ja laiteinvestoinnit yleensä kasvavat siirryttäessä kohti suurten volyymien prosesseja, mutta vastikkeeksi saadaan alhaiset yksikkökustannukset. Pienten volyymien prosesseilla pystytään puolestaan tarjoamaan laaja tuotevalikoima. Samal-

[1] Hill, T.: *Manufacturing Strategy.* Irwin 1994.

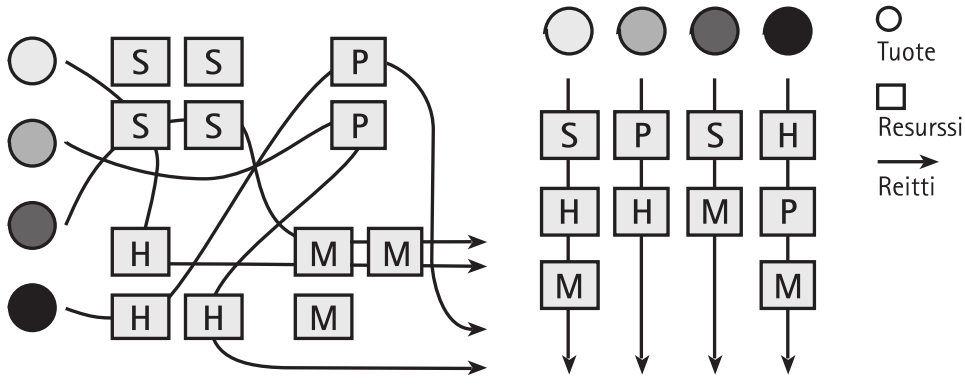
la myös keskeneräisen tuotannon määrä kasvaa. Käytännössä prosessien väliset rajat eivät välttämättä ole yhtä selkeitä kuin oppikirjassa; lisäksi tuotteen tuotanto voi koostua volyymiltään erilaisista vaiheista.

Tuotantokapasiteettia koskevat merkittävät päätökset

Jo aiemmin mainittiin kolme tuotantokapasiteetin kannalta merkittävää päätöstä. Nämä ovat kapasiteetin lisäyksen määrä, sijoittaminen sekä lisäyksen ajoitus. Lisäyksen ajoitus ja määrä riippuvat voimakkaasti myynnin kehitysarvoista, vaikka itse päätökset konkretisoituvatkin tuotantokapasiteettia koskevana lisäyksenä. Yrityksen sijoituspäätökseen vaikuttavat puolestaan hyvin monet näkökohdat, joiden keskinäiset painoarvot vaihtelevat eri teollisuudenaloilla. Paperiteollisuudessa, joka useimmiten sijoittuu raaka-ainelähteiden lähelle, painavat raaka-aineiden, kuten veden, sähkön ja puutavaran, hinta ja saatavuus. Toisilla teollisuudenaloilla taas kuljetuskustannusten minimointi ja markkinoiden läheisyys voivat olla tärkeitä tekijöitä. Osaavan työvoiman saatavuus ja työvoimakustannukset ovat usein merkittävä tekijä. Esimerkiksi työvoimavaltainen tavaratuotanto, kuten tekstiiliteollisuus, sijoittuu usein edullisten työvoimakustannusten maihin, joista tuotteet voidaan kuljettaa markkinoille.

Sijoituspäätökseen läheisesti liittyvä näkökohta on valmistuspaikkakuntien lukumäärä ja yksikkökoko. Puhutaan *monituotetehtaasta* ja toisaalta *fokusoidusta tehtaasta* eli *tuoteverstaasta*. Tuoteverstas on yhden tuotteen tai tuoteperheen valmistamiseen erikoistunut yksikkö. Sen sijaan, että yhdessä isossa tehtaassa valmistettaisiin koko tuotevalikoima, voi yritys perustaa useita pienempiä mutta erikoistuneita tuotantolaitoksia eli tuoteverstaita.

3.3 Tehtaan sisäinen organisoituminen

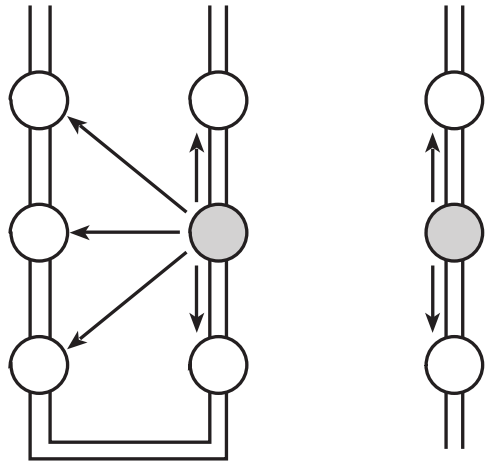


Kuva 3.2 Funktionaalinen tuotanto ja solutuotanto

Kuvassa 3.2 on esitetty kaksi erilaista tuotannon organisointimuotoa: funktionaalinen organisaatio ja solutuotanto. *Funktionaalisessa organisaatiossa* keskenään samanlaiset resurssit kerätään yhteen ryhmiksi (organisaatiorakenteita tarkastellaan lähemmin kappaleessa 13.1). Yleensä nämä onkin nimetty resurssin mukaisesti. Esimerkkejä tällaisista nimistä ovat sorvaamo, hitsaamo ja höyläämö. Funktionaalinen tuotanto oli hallitseva 1980-luvulle asti. Tämän jälkeen tuotantoa on solutettu. Funktionaalisessa organisoinnin etuna on, että se mahdollistaa minkä tahansa tuotantovaiheiden järjestyksen: esimerkiksi kuvan 3.2 *tuotantosolut* eivät mahdollista sellaisen tuotteen valmistamista, jonka vaihejärjestys on H-S-P. Perinteisesti eduiksi katsotaan myös resurssien käyttöasteen maksimointi sekä yksittäisten vaiheiden, kuten leikkauksen tai jyrsinnän, osaamisen keskittäminen yhteen paikkaan.

Solutuotanto puolestaan on organisoitu tuotteen mahdollisemman nopean ja suoraviivaisen tekemisen ympärille. Koneet ovat siirretty funktionaalisilta osastoilta kunkin tuoteryhmän valmistuksen vaatimien koneiden muodostamiin soluihin. Solumuotoinen tuotanto minimoi kuljetusmatkat, vähentää keskeneräistä tuotantoa sekä myös yksinkertaistaa ohjausta. Solutuotanto on yksi *JOT-tuotannon* (juuri oikeaan tarpeeseen, engl. JIT, Just-In-Time) kulmakivistä. JOT-tuotannossa ei saa olla merkittävästi asetuksia valikoiman eri tuotteiden välillä. Tämä johtuu siitä, että tuotteita ei viimeisessä, ohjaavassa vaiheessa voida tehdä erätuotantona.

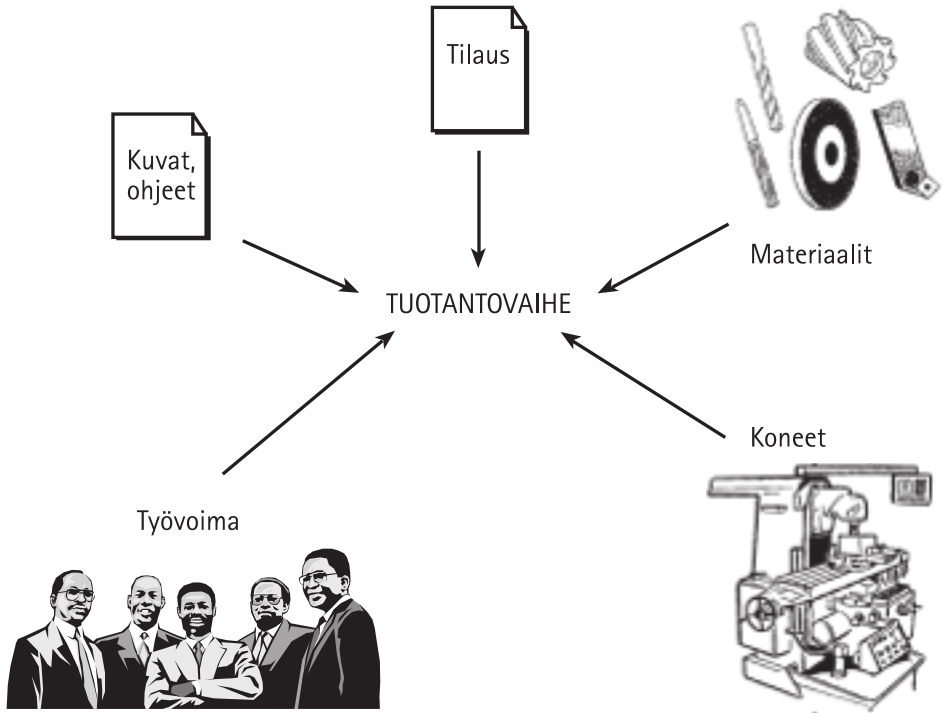
Koko tuotevalikoiman jatkuva valmistus – varsinkin fokusoimattomissa tehtaissa – voi johtaa siihen, että valmistusprosessin eri työvaiheissa on hyvin vaihteleva kuormitus. JOT-tuotannossa jokainen vaihe imee materiaalia edellisiltä vaiheilta eli edeltävä vaihe saa aloittaa valmistuksen, mikäli sitä seuraavassa vaiheessa on otettu käyttöön edellisen vaiheen tuottama osa. Hitain työvaihe määrää tuotantovauhdin. Mikäli tuotantotahtia halutaan lisätä, on saatava työntekijät vähemmän kuormitetuista työvaiheista apuun, jolloin työntekijöiden pitää voida siirtyä helposti työpisteestä toiseen. U-kirjaimen muotoinen tuotantosolu antaa paremmat mahdollisuudet seurata muiden työntekijöiden työtilannetta. Työntekijä voi siirtyä nopeasti työpisteisiin U-solun molemmilla puoliskoilla. Kuvassa 3.3 U-solun työntekijä voi siirtyä viiteen viereiseen työpisteeseen. Suoralla linjalla työntekijällä on vain kaksi viereistä työpistettä.



Kuva 3.3 U-kirjaimen muotoisessa solussa siirtyminen työpisteestä toiseen on helpompaa

3.4 Tuotannon edellytykset

Tuotantovaiheen suorittamisen edellytykset vaihtelevat eri tuotantoprosesseissa. Kuvassa 3.4 on esitetty yleisimpiä tuotannon edellytyksiä. Tuotannon suunnittelun ja ohjauksen tehtävänä on varmistaa, että kaikki tarvittavat edellytykset ovat saatavilla oikeaan aikaan oikeassa paikassa. Alla olevassa esityksessä erilaiset edellytykset jaetaan kahteen luokkaan: materiaaleihin ja resursseihin. Yksittäisten tuotantovaiheitten ketjuista puolestaan muodostuu tuotantoprosessi.



Kuva 3.4 Tuotanto vaatii useiden erilaisten asioiden koordinoitua läsnäoloa

Materiaalit ovat niitä fyysisiä asioita, jotka ovat tuotannon kohteena. Tuotantovaiheessa materiaalia muutetaan tavalla tai toistella suorittamalla kyseisen vaiheen operaatiot. Valmistusasteesta riippuvasti materiaaleja kutsutaan erilaisilla nimillä, kuten *tuote* (katsotaan valmiiksi), *osa* (valmis kokoonpantavaksi) tai *raaka-aine* (bulkkimainen materiaali, kuten teräslevy tai kemikaalit). Yksittäistuotannossa tarvittavat suunnittelukuvat ovat jonkinlainen rajatapaus, joka voitaisiin haluttaessa määritellä omaksi luokakseen, sillä päinvastoin kuin fyysiset materiaalit suunnitelmat eivät sinänsä muutu lopputuotteeksi vaan ainoastaan määräävät valmistuksen tavoitellun lopputuloksen. Materiaalit erottavat valmistuksen palveluista, sillä ne mahdollistavat varastoinnin. Yrityksen taseessa materiaalit kuuluvat vaihto-omaisuuteen.

Resurssit tekevät materiaaleille tuotantovaiheen operaatiot, mutta eivät itse kuitenkaan muutu tai vähene tuotantovaiheen aikana. Tavallisimpia resursseja ovat koneet ja työntekijät, joita ei välttämättä aina molempia tarvita tuotantovaiheen suorittamiseen. Silloin kun tarvitaan vain työvoimaa, puhutaan käsityöstä, ja silloin

kun tarvitaan vain koneita, puhutaan automatisoidusta tuotannosta. Koneiden ja työvoiman lisäksi tuotantovaiheessa voidaan resursseiksi tarvita työkaluja ja erilaisia työvälineitä, joiden läsnäolo on tuotannon edellytys. Laajemmin tulkittaessa myös sähkö, lämpö, tila sekä aineet (esim. öljyt) ja tarvikkeet (esim. varaosat) ovat erilaisten resurssien toiminnan välillisiä edellytyksiä. Näistä aineet ja tarvikkeet kirjataan yrityksen taseessa osaksi vaihto-omaisuutta aivan kuten materiaalitkin. Yleensä pelkkä resurssien olemassaolo aiheuttaa kustannuksia, joten niiden mahdollisimman tehokas käyttö merkitsee tuotannon maksimointia tietyillä resursseilla ja siten myös mahdollisimman alhaisia resursseista aiheutuvia yksikkökustannuksia. Resursseja ei voi varastoida samalla tavalla kuin materiaaleja. Jos resurssi on käyttämättä, menetettyä aikaa ja sen laskennallista resurssikustannusta ei voi saada takaisin. Eri resurssien sijasta puhutaan yleensä resurssien yhdessä mahdollistaman tuotannon määrästä eli *kapasiteetista*. Niinpä kapasiteetin käyttöaste on keskeinen tuotannon toiminnan mittari.

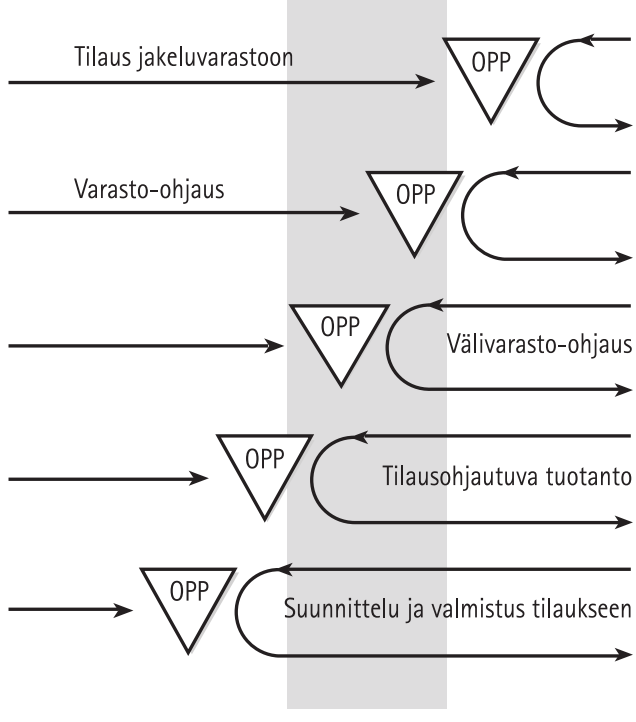
Prosessit muodostuvat yksittäisten tuotantovaiheiden ketjuista tai verkoista. Tuotantovaiheiden järjestyksestä käytetään usein nimitystä *reititys*. Reititys kuvaa materiaalin valmistusvaiheet, tai mikäli tuotantovaiheetta varten on omat selkeät koneresurssinsa, reititys voi myös kuvata koneresurssien järjestyksen. *Kokoonpano* on tuotantovaihe, jossa eri osat yhdistetään yhdeksi tuotteeksi. Materiaalien reitit ykset yhtyvät kokoonpanossa. *Osa* on puolestaan materiaali, jolle voidaan tehdä useita erilaisia tuotantovaiheita, kuten esimerkiksi sorvaus, leikkaus, lämpökäsittely ja pesu. Osan reitti on siis vaiheiden ketju. *Yhdentyvän materiaalivirran teollisuudessa*, kuten esimerkiksi kuljetusväline- tai sähkötarviketeollisuudessa, lopputuote kokoonpannaan useista erilaisista osista. Prosessiteollisuus, kuten paperiteollisuus ja elintarviketeollisuus, on puolestaan yleensä *hajaantuvan materiaalivirran teollisuutta*, jossa yhtenäisen prosessivirran jälkeen tuotteet usein leikataan ja pakataan pienempiin ja erikokoisiin pakkauksiin.

3.5 Asiakastilauksen kohdentamispiste

Asiakastilauksen kohdentamispiste (order penetration point, OPP) tuotannossa on se kohta prosessista, josta lähtien tilaus oh-

jaa tuotantoa. Samalla se on viimeinen kohta, jossa pidetään asiakkaalle kohdentamatonta vapaata varastoa. Erityisesti tässä yhteydessä painotetaan sanaa asiakas, sillä suuryrityksessä voi olla sisäisiä varaston täydennystilauksia, esimerkiksi tilanteessa, jossa myynti hallinnoi varastoa ja tekee tuotannolta sen täydennykset siten, että niitä kutsutaan tilauksiksi. Ennen asiakastilauksen kohdentamispistettä tuotanto pohjaa ennakoituihin tai suunniteltuihin, ei tilattuihin tarpeisiin. Tämä mahdollistaa resurssien käytön optimoinnin.

Asiakastilauksen kohdentamispiste määrää toimitusajan, sillä asiakkaan joutuu odottamaan kaiken sen ajan, joka tuotantovaiheisiin tilauksen kohdentamispisteen jälkeen kuluu. Esimerkiksi valmisvarastosta tuote voidaan hakea ja lähettää välittömästi, mutta silloin on tietenkin täytynyt investoida valmisvarastoon. Toisaalta mitä suurempi osa tuotantoa tehdään asiakastilaukseen eikä ennusteeseen, sitä pienempiä ovat riski ja tarvittavat varastot. Kuvassa 3.5 on esitetty eri asiakastilauksen kohdentamispistevaihtoehtoja. Harmaalla värillä on kuvattu tuotannon sisäiset vaihtoehdot, jotka vaihtelevat *varasto-ohjautuvasta* täysin *tilausohjautuvaan* tuotantoon.



Kuva 3.5 Asiakastilauksen kohdentamispistevaihtoehdot tuotannossa

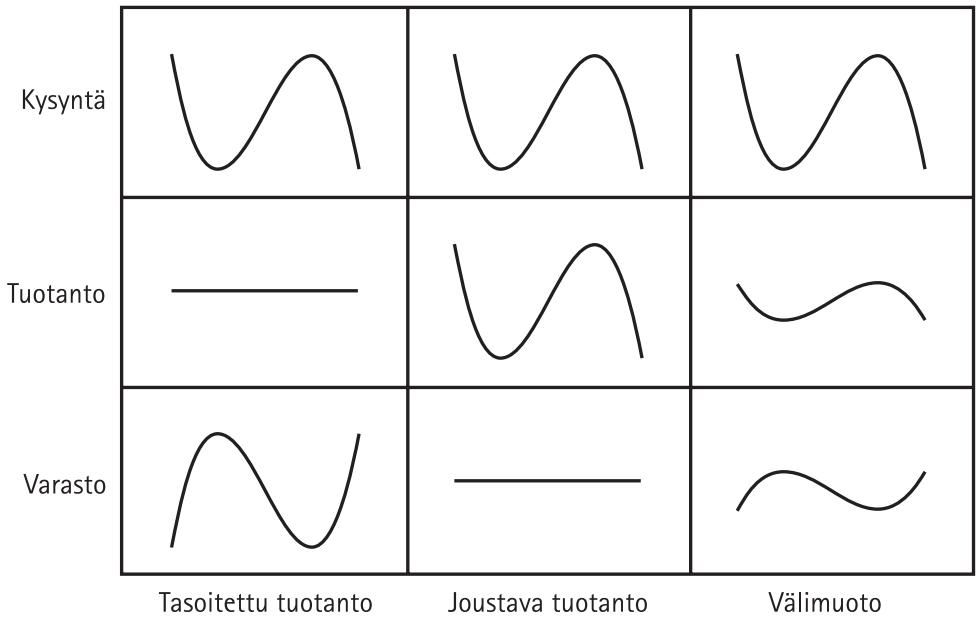
Mitä useampia tuotevariantteja asiakkaalle halutaan tarjota, sitä kalliimmaksi varasto-ohjautuva tuotanto tulee. Tuotteiden moduloinnilla voidaan tarjota huomattavan paljon erilaisia yhdistelmiä asiakkaalle välivarastosta. Hyvin asiakaskohtainen tuote, kuten usein esimerkiksi koneet, suunnitellaan tai ainakin valmistetaan kokonaan tilausohjautuvasti. Näin voidaan myös toimia, mikäli tuotannon läpäisyaika on voitu puristaa selvästi lyhyemmäksi kuin aika, jonka asiakas on valmis odottamaan tuotetta tilauksen jälkeen.

Tilauksen kohdentamispisteen ei monituotetehtaassa tietenkään tarvitse olla kaikilla tuotteilla sama, vaan esimerkiksi pienen volyymin tuotteita voidaan tehdä tilaukseen, kun taas volyymituotteet toimitetaan varastosta. Myös voimakas kysyntä voi johtaa tilauksen kohdentamispisteen siirtymiseen, sillä jos varasto on myyty loppuun, voidaan toimituspäivä luvata tuotanto-ohjelmasta (jos toiminnanohjausjärjestelmä tukee kyseistä toimintatapaa) (kuva 3.5). Tilauksen kohdentamispisteen ja tuotantoprosessin välillä (kuva 3.1) on selvä yhteys, sillä asiakaskohtaisesti suunniteltavat yksittäistilaukset tehdään luonnollisesti myös projekteina tai yksittäistuotantona. Kyse on kuitenkin suunnitteluparametrista, josta esimerkkinä voidaan mainita autoteollisuus Yhdysvalloissa ja Euroopassa. Yhdysvalloissa autot valmistetaan yleisesti varastoon ja myydään asiakkaalle kauppiaan varastosta, kun taas Euroopassa asiakas tilaa haluamansa auton tehtaalta ja joutuu usein odottamaan autoaan melko pitkään.

3.6 Taktinen kapasiteettisuunnittelu

Teollisen yrityksen kysyntä vaihtelee sekä satunnaisesti että myös ennustettavasti. Satunnaisvaihtelun määrä voi vaihdella esimerkiksi tuotteen (pienen volyymin tuotteet vaihtelevat suhteessa enemmän), asiakkaiden (projektitoimitukset vaihtelevat kuluttajamyyntiä enemmän) ja toimialan (investointihyödykkeet vaihtelevat enemmän kuin kunnossapito) mukaan. Esimerkkinä tuotteista, joiden kysyntä vaihtelee ennustettavasti vuoden mittaan sesonkien mukaan, voidaan mainita rakennusmateriaalit sekä elintarvikkeista suklaa ja jäätelö. Päivittäistavarakaupassa kuten monella muullakin alalla viikonpäivät vaikuttavat kysyntään; kaupan myynti on

perjantaisin selvästi suurempaa kuin tiistaisin. Joillain aloilla voi olla myös ennustavia mittareita. Esimerkiksi rakennuslupien kehitys ennakoi hissien menekkiä. Lisäksi (lähinnä jatkuvatoimista prosessiteollisuutta lukuun ottamatta) tuotannon lomista aiheutuva vaihtelu on aina huomioitava tuotantokapasiteetissa.



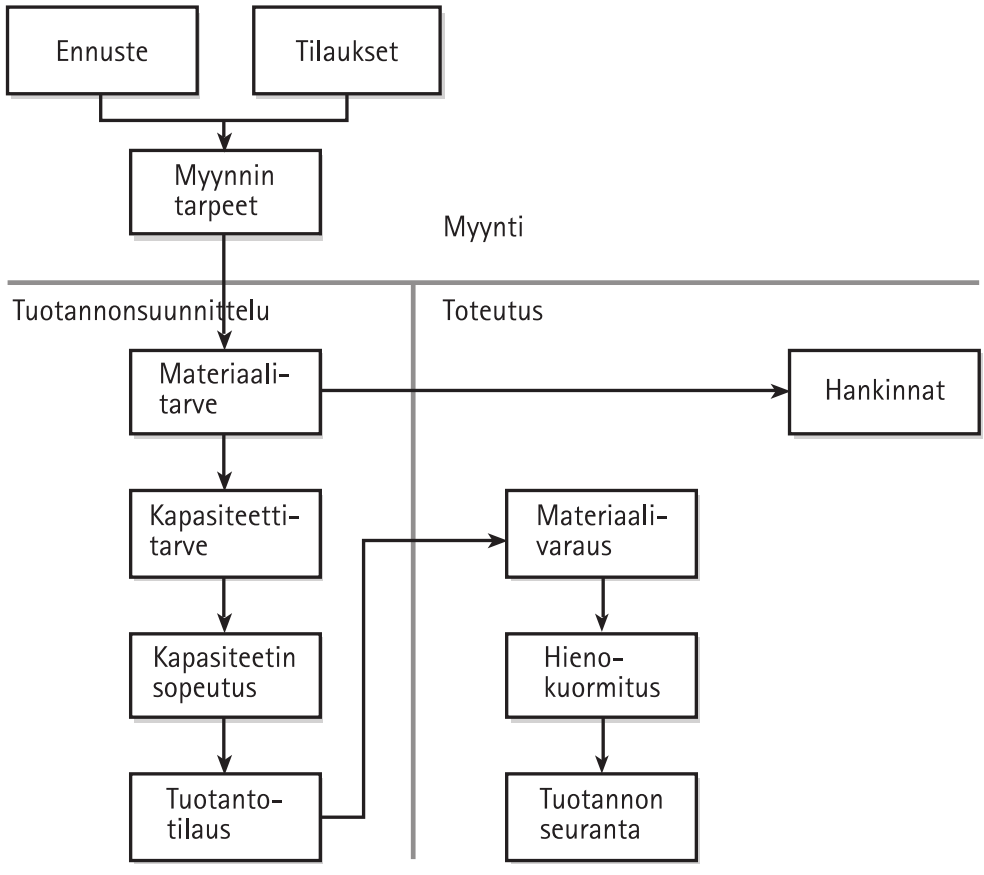
Kuva 3.6 Tuotannon taktisen kapasiteettisuunnittelun vaihtoehdot

Kuvassa 3.6 on esitetty tuotannon *taktisen kapasiteettisuunnittelun* perusvaihtoehdot. *Tasoitetussa tuotannossa* pyritään varastojen avulla puskuroimaan kysynnän vaihteluita ja pitämään tuotannon määrä vakiona. *Volyymiltään joustavassa tuotannossa* taas pyritään minimoimaan varasto, jolloin kysynnän vaihteluihin vastataan muuttelemalla tuotannon määrää kysynnän mukaan. Kolmantena on käytännössä tavallinen välimuoto, jossa sekä varastoa että kapasiteettijoustoa käytetään apuna kysynnän vaihteluihin vastaamisessa. Tasoitettuun tuotantoon pyritään yleisesti tilanteissa, joissa kapasiteetti on kallista ja joustamatonta. Esimerkkinä tästä on paperiteollisuus. Tasoitettu tuotanto vaatii yleensä sitä, että yrityksessä käytetään varasto-ohjautuvaa (tai välivarasto-ohjautuvaa) tuotantoa. Joustavia ratkaisuja taas suositaan ympäristöissä, joissa varastointi on kallista ja kapasiteetin lisääminen melko halpaa.

Samat kapasiteettisuunnittelun vaihtoehdot pätevät jossain määrin myös satunnaisiin tai muihin vaikeasti ennakoitaviin vaihteluihin. Täl-

löin kuitenkin ongelmana on, miten erottaa satunnainen kysynnän kasvu pysyvästä, todellisesta kysynnän kasvusta. Toiminnassa, jossa tuotantoa pyritään tasoittamaan mutta kysynnän kasvu onkin tilapäisen sijasta pysyvää, tasapainottava varasto loppuu aikanaan.

3.7 Tuotannonsuunnittelu ja toteutus



Kuva 3.7 Tuotannonsuunnittelun ja toteutuksen prosessi[2]

Kuvassa 3.7 on esitetty Scheerin näkemyksen mukainen tuotannonsuunnittelun ja toteutuksen vaiheittainen prosessi. Kuvan malli vastaa tälläkin hetkellä monien yritysten käyttämien toiminnanohjausjärjestelmien (luku 6 käsittelee toiminnanohjausjärjestelmiä) tuotannonsuunnittelun ja -ohjauksen yleistä toimintalogiikkaa. Tuotannonsuunnittelu lähtee myynnin tarpeista. Niiden pohjalta taas tehdään tuotannon sisäinen materiaalitarvesuunnittelu sekä ulkopuoliset hankinnat. Tämän jälkeen tehdään suunnitellun tuotannon

[2] Scheer. A-W.: *Business Process Engineering – Reference models for Industrials Enterprises.* Springer-Verlag 1994.

kapasiteettitarvelaskenta. *Kapasiteetin sopeutus* viittaa sellaiseen vaiheittaiseen toimintaan, jossa suunnitellun tuotannon vaatima kapasiteetti pyritään tavalla tai toisella hankkimaan esimerkiksi ylitöillä tai jossa vaihtoehtoisesti osa tuotantoa suunnitellaan tehtäväksi myöhemmin. Kannattaa huomata, että Scheerin mallissa materiaalisuunnittelu ja hankinnat tehdään ennen kapasiteettitarpeen määrittelyä ja sopeutusta.

Tuotannonsuunnittelun tuloksena tässä mallissa syntyy *tuotantotilaus*, jolle varataan tietojärjestelmässä tarvittavat materiaalit. Tuotantotilauksille voidaan tehdä hienokuormitus (käsitellään kappaleessa 3.10), jonka perusteella voidaan paperipohjaisessa toimintatavassa tulostaa sitä ohjaava ja jopa työn mukana kulkeva työmääräin. Valmistuksen toteuttamisen jälkeen on vuorossa toteutumisen seuranta.

Kuvasta 3.7 voidaan vielä todeta, että sen yksittäisiä vaiheita voidaan tehdä erilaisilla rytmeillä. Esimerkiksi hienokuormitus voidaan tehdä päiväksi tai viikoksi kerrallaan, kun taas myyntibudjetteja tai rullaavia myyntiennusteita korjataan ehkä vain kuukausittain. Valmistuksen kiinteillä vaiheajoilla tehtävä materiaalitarvesuunnittelu ja toisaalta rajoittamattoman kapasiteetin pohjalta tehtävä kapasiteettitarvesuunnittelu eivät useinkaan ole täysin ideaalisia ratkaisuja. Tulevaisuudessa vaiheittaisen suunnittelun korvannee yhä useammin malli, jossa materiaali- ja kapasiteettitarpeet suunnitellaan yhtä aikaa.

3.8 Tuoterakenne

Tuoterakenne kuvaa hierarkkisesti tuotteen valmistamiseksi tarvittavat osat ja niiden tarvittavat lukumäärät. Kuvassa 3.8 on käytetty esimerkkinä pistorasian tuoterakenteen kuvausta. Kuvan pistorasian kokoonpanoa varten tarvitaan runko, peitelevy, lapsisuojalevy sekä kaksi kappaletta salpalevyjä ja uraruuveja. Runko-osa puolestaan koostuu kymmenestä erilaisesta osasta kuvan mukaisesti. Tuoterakenteen sisältämän tiedon perusteella voidaan laskea, kuinka paljon kutakin osaa tarvitaan, kun halutaan valmistaa tietty määrä kaksiosaisia pistorasioita (202EUJ). Esimerkiksi niittimutterei-

ta tarvitaan runko-osaan neljä, ja koska runko-osia tarvitaan yhtä pistorasiaa kohden yksi, tarvitaan yhtä pistorasiaa kohden neljä niittimutteria. Tuoterakenne mahdollistaa myös eri tuotteiden osatarpeiden yhdistelyn. Siltä osin kuin tuotevalikoiman neliosaista pistorasiaa varten tarvitaan samoja osia, molempien tuotteiden tuoterakenteen avulla voidaan laskea kullekin osalle ja osakokoonpanolle yhteenlasketut hankinta- ja valmistustarpeet.

Kuva: Aleksi Rautavuori

Kuva 3.8 Pistorasian tuoterakenne (Ensto kaksiosainen schuko-pistorasia jousiliittimin, Ensto Busch-Jaeger Oy)

3.9 Materiaalisuunnittelu

Materiaalisuunnittelua on hallinnut 1970-luvulta alkaen materiaalitarvelaskenta, joka tunnetaan yleisesti englanninkielisellä lyhenteellään *MRP* (material requirements planning). Sen perusajatus on varsin yksinkertainen: kun suunnitellaan lopputuotteiden valmistustarpeet ja tiedetään kunkin tuotteen tuoterakenne, voidaan suunnitella osien valmistus- ja hankintatarpeet. Jos lisäksi tiedetään osien valmistusvaiheiden kestot sekä hankintojen toimitusajat, voidaan valmistus- ja hankintatarpeet ajoittaa. Jos tuoterakenteessa on monta tasoa (taso vastaa karkeasti valmistusvaihetta), toimitettavien tuotteiden määrien on tietenkin oltava tiedossa useita jaksoja etuajassa. Lisäksi täytyy tietää, kuinka paljon kutakin osaa on varastossa, tekeillä sekä tilattuna toimittajilta, jotta voidaan kullakin tuoterakenteen tasolla laskea valmistustarpeet kullekin jaksolle. Tarvelaskennassa voidaan myös päättää valmistaa

tuotetta enemmän kuin jakson tarve vaatisi. Esimerkiksi kuvan 3.8 runko-osan eristelevy valmistetaan muovipuristamalla. Jos eristelevyn valmistuksella on esimerkiksi muovipuristuksessa pitkä asetusaika, voi olla, että suunnittelujakson tarpeen vaatima määrä on liian pieni valmistettavaksi. Tällöin valmistetaan kerralla suurempi erä, joka vastaa useamman jakson tarvetta.

Materiaalitarvelaskennan käytännön sovellukset ovat herättäneet sekä akateemista että käytännön kritiikkiä. Tarpeiden laskennasta ei varsinaisesti ole suurta erimielisyyttä, vaan erimielisyydet koskevat tarpeiden ajoittamista. Materiaalitarvelaskenta ei alun perin huomioinut resurssitilannetta, mutta kuvan 3.7 mukaisesti tuotannonsuunnittelun osavaiheena on toki jo pitkään ollut kapasiteettitarkistus ja -sopeutus. Samalla muutettiin myös nimeä: *MRP II* tulee sanoista manufacturing resource planning. Sillä korostetaan pelkkien materiaalitarpeiden lisäksi myös valmistuksen resurssisuunnittelua, joka tapahtuu käytännössä siten, että lasketaan resurssitarve. Tarvelaskennan lähtökohtana on osien valmistusvaiheiden (sekä hankintojen) kiinteät annetut kestot kullakin tuoterakenteen tasolla. Usein tuotannossa kuitenkin jopa yli 90 prosenttia ajasta kuluu jonossa odottamiseen. Koska jonotusaika vaihtelee voimakkaasti kuormitustilanteiden mukaan, ei myöskään läpäisyaika todellisuudessa ole kiinteä, vaikka tarvelaskennassa toimitaankin sellaisen oletuksen pohjalta. Kiinteiden vaiheaikojen takia varastointi ja odottaminen oikeastaan suunnitellaan alun perin osaksi toimintaa, mikä ei ole ideaalinen toimintatapa.

JOT-tuotannon lähtökohta materiaalien suunnitteluun on toisenlainen. Siinä ei lasketa ja ajoiteta lopputuotteen tarpeesta laskien osien valmistustarpeita vaan varastoidaan tarvittavia osia, joita sitten valmistetaan lisäerä varaston alittaessa määritellyn rajan. Tästä tavasta ohjata materiaaleja käytetään nimitystä imuohjaus. Sen vastakohtana on tarvelaskennan työntöohjaus. Imuohjaus voidaan tuotannon sisällä toteuttaa käytännössä esimerkiksi Kanban-korttien avulla, kaksilaatikkojärjestelmällä, läpivirtaushyllyllä tai jollain muulla toteutustavalla, jossa materiaalin täydennyksen laukaisee jokin visuaalinen impulssi. Visuaalisen ohjauksen keskeisin ja helpoin sovellusalue ovat edulliset ja melko tasaisen menekin materiaalit, kuten ruuvit ja pultit, joskin teollisuudessa on hyviä esimerkkejä ansiokkaista visuaalisista sovelluksista haastavammissakin ympäristöissä. JOT-

tuotannossa pyritään tuotannon läpäisyajan ja samalla myös materiaalien varastoinnin vähentämiseen, ei niinkään resurssien käytön maksimoimiseen. Esimerkiksi elektroniikkateollisuudessa, jossa komponenttien ja tuotteiden hinnat laskevat jatkuvasti, materiaalien käytön tehokkuus ja siten myös JOT-tuotannon mielekkyys korostuvat. Erätuotannossa asetusaikoja leikataan siten, että tuotanto voidaan tehdä erien sijasta mahdollisimman lähellä jatkuvaa tuotantovirtaa. Jos osien valmistus kestää useiden päivien sijasta muutamia tunteja, ei tuoterakenteen kunkin tason valmistusta tarvitse suunnitella ja ajoittaa tarvelaskentamenetelmällä. Riittää, että lopputuotteen valmistussuunnitelman pohjalta lasketaan tarvittavat hankinnat. Tässäkin toimittajat pyritään saamaan mukaan samaan toimintatapaan eli toimittamaan tuotteita pienissä erissä nopeilla toimitusajoilla virtautetun JOT-tuotannon tarpeen mukaisesti.

3.10 Kapasiteettisuunnittelu

Kapasiteetin karkeasuunnittelu

Taulukko 3.1 **Esimerkin tuotteiden vaiheaika kussakin työvaiheessa**

Kestot	Tuote 1	Tuote 2	Tuote 3	Tuote 4	Vaihe yht.
Sahaus	4		5		9
Hitsaus	7	6		2	15
Poraus		2		3	5
Maalaus	3		4	2	9
Työ yht.	14	8	9	7	

Kapasiteettisuunnitteluun on useitakin menetelmiä, jotka perustuvat tuotantovaiheiden ajoittamisen suunnitteluun ja aikataulujen kuormitusryhmille aiheuttaman kuorman laskemiseen. Ajatellaan, että esimerkin töiden kesto kussakin vaiheessa on minuutteina taulukon 3.1 mukainen. Jos jonakin päivänä tulee valmistaa 100 kpl tuotetta 1, 50 kpl tuotetta 2 ja 30 kpl tuotteita 3 ja 4, on tämän valmistustarpeen aiheuttama kuorma ja kapasiteetin käyttöaste alla olevan taulukon 3.2 mukainen. Laskelmassa on oletettu, että toimitaan kahdessa vuorossa (2 • 8h • 60 min/h) ja että työskennellään 80 % työajasta.

Taulukko 3.2 Kapasiteetin kuormitussuunnitelma ja käyttöaste

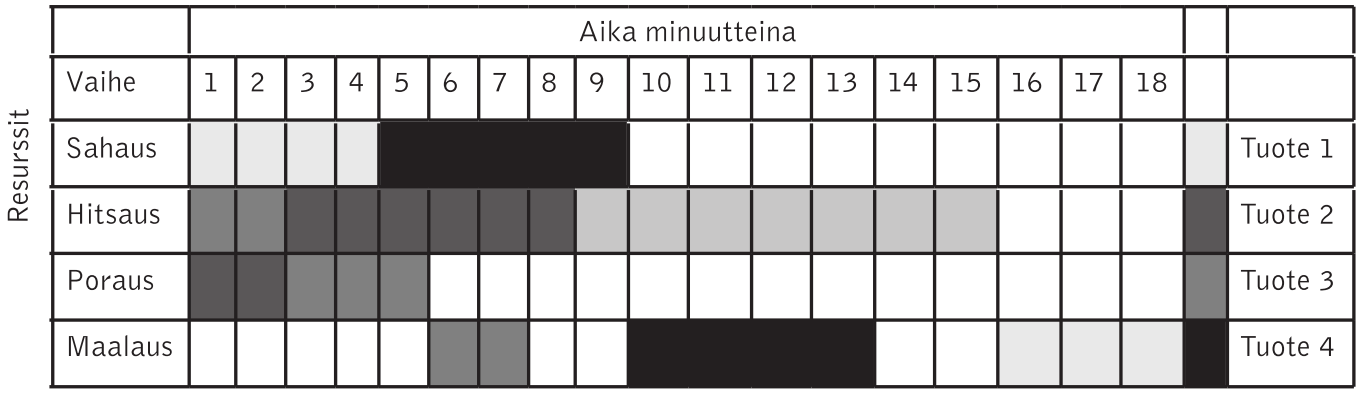
Vaihe	Vaiheaikojen summa	Kapasiteetti	Käyttöaste
Sahaus	550	768	72 %
Hitsaus	1060	768	138 %
Poraus	190	768	25 %
Maalaus	480	768	63 %

Taulukon 3.2 perusteella voidaan päätellä, että hitsauksen kuormitus on suurempi kuin suunniteltu kapasiteetti. Tässä vaiheessa voidaan yrittää tehdä useitakin toimenpiteitä, kuten lisätä hitsauksen työtunteja, hankkia hitsauskapasiteettia alihankintana tai varautua siihen, että tuotanto valmistuu myöhemmin kuin suunniteltu.

Yhden päivän suunnitelma on vain esimerkki: todellisuudessa suunnittelujänne koostuu useista periodeista, tässä tapauksessa siis päivistä. Käytännön kapasiteettisuunnittelussa voi olla vielä paljon lisäpiirteitä, joita sovelletaan toimintaympäristön vaatimusten mukaisesti. Näitä voivat olla tuoterakenteen kaikkien osien huomiointi, eri vaiheiden sijoittuminen aikaan kuten materiaalisuunnittelussakin sekä tuotantoerien koot ja asetusajat.

Hienokuormitus

Kapasiteettisuunnittelussa kapasiteettia ei yleensä pidetä rajoitteena ainakaan valitun periodin sisällä, kun taas *hienokuormituksessa* – mikäli tuotannossa sellaista käytetään – pidetään resurssien kapasiteettia sellaisena kuin se on kunakin ajanhetkenä, jopa minuutin tai sekunnin tarkkuudella. Lisäksi kapasiteettisuunnittelussa töiden suoritusjärjestykseen ei puututa kovinkaan tarkasti. Hienokuormitustason suunnittelussa tuloksena on puolestaan tarkka suoritusjärjestys ja aikataulusuunnitelma kullekin resurssille. Aikataulu kertoo kunkin työn ennustetun valmistumisajan käytettävissä olevilla resursseilla.



Kuva 3.9 Hienokuormitus eli töiden järjestäminen ja ajoittaminen

Tarkastellaan jälleen neljän tuotteen ajoittamista tai kuormittamista neljälle resurssille. Valmistusajat ovat taulukossa 3.1. Kuvassa 3.9 näkyy yksi kuormitusmahdollisuus. Muitakin voidaan löytää, sillä esimerkiksi tuotteen 4 voisi aloittaa sahauksessa tuotteen 1 sijasta ensimmäisenä. Niin ikään tuote 2 voisi odottaa, kunnes tuote 1 valmistuu sahauksesta, ja mennä sahaukseen vasta tuotteen 1 jälkeen hetkellä t = 10. Juuri tämä erilaisten järjestysten mahdollisuuksien määrä tekee hienokuormituksesta matemaattisestikin vaikean ongelman jo teolliseen mittakaavan ongelmissa. Tuotannon tavoitteet heijastuvat myös tälle tarkkuustasolle: tavoitteiden perusteella päätetään, pyritäänkö resurssien mahdollisimman tehokkaaseen käyttöön vai kenties tuotteiden valmistumiseen sovittuun ajankohtaan mennessä.

3.11 Tiivistelmä

Tuotannossa muunnetaan materiaalit resurssien, kuten koneiden ja työvoiman, avulla tuotesuunnittelun mukaisiksi tuotteiksi. Tuotantoprosessit voidaan jakaa projekteihin, yksittäistuotantoon, erätuotantoon, linjaan sekä jatkuvaan prosessituotantoon. Valintaan näiden välillä vaikuttaa tuotannon volyymi. Tuotannonsuunnittelussa myynnin tarpeiden pohjalta ajoitetaan materiaali- ja kapasiteettitarpeet sekä tehdään tarvittavat sopeutustoimenpiteet. Keskeisinä lähtötietoina ovat tuotantotarpeen lisäksi tuoterakenne, reititys sekä valmistusvaiheiden kestot. Tuloksena ovat hankintatilaukset ja tuotantotilaukset, joille voidaan edelleen laatia tarkemmat aikataulut.

3.12 Kirjallisuutta

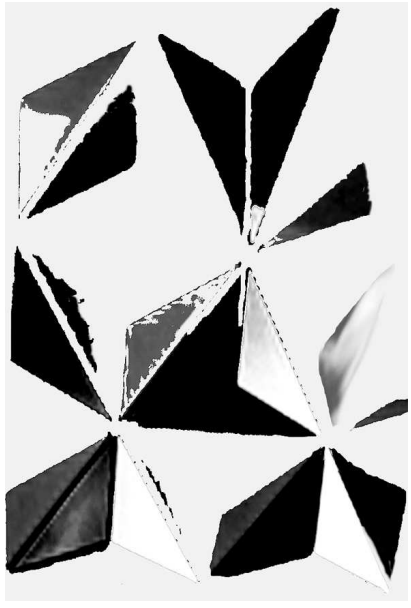
Hill, T.: *Manufacturing Strategy*. Irwin 1994.

Schonberger, R. J.: *World Class Manufacturing: The next Decade*. The Free Press 1996.

Plenert G. & Kirchmier B.: *Finite Capacity Scheduling*. John Wiley & Sons, USA 2000.

Lapinleimu, I. & Kauppinen, V. & Torvinen, S.: *Kone- ja metalliteollisuuden tuotantojärjestelmät.* WSOY 1997.

Vollmann, T. & Berry, W. & Whybark, D.: *Manufacturing planning and control systems.* The Free Press 1992.



Hankinnat 4

Kari Tanskanen

Tämän luvun tavoitteena on muodostaa kuva *hankintatoimen* merkityksestä yritykselle sekä hankintatoimen keskeisestä sisällöstä ja toimintaperiaatteista erityisesti osahankintojen osalta. Aluksi tarkastellaan hankintatoiminnan roolia yrityksen liiketoiminnassa ja osahankinnoille asetettuja toiminnallisia vaatimuksia. Tavoitteena on oppia jäsentämään, erittelemään ja ymmärtämään, mikä on hankintatoiminnan vastuu ja perustehtävä yrityksessä. Seuraavaksi käsitellään hankintatoiminnan organisointia. Tavoitteena on oppia ymmärtämään, minkätyyppiseen hankintatoimintaan erilaiset oston organisointitavat johtavat. Koska koko hankintatoiminta perustuu yrityksen päätökseen keskittää resurssinsa joihinkin osaamisalueisiin ja hankkia muut resurssit ja osaaminen ulkopuolisilta toimittajilta, käsitellään ostaa vai valmistaa -päätöksenteon logiikkaa ja sen tueksi tarvittavia analyysejä. Katsauksella hankintojen johtamismalleihin muodostetaan käsitys erilaisista vaihtoehtoisista lähestymistavoista, joilla hankintatoimi voi pyrkiä saavuttamaan tavoitteensa. Tavoitteena on myös oppia ymmärtämään johtamismallien vaikutukset ostolta vaadittaviin kyvykkyyksiin. Toimittajien lukumäärä ja toimittajaverkoston rakenne vaikuttaa ratkaisevasti hankintojen ohjaukseen. Tämän vuoksi käydään läpi periaatteet, joilla muodostetaan hyvin hallittava toimittajaverkosto. Toimittajien arvioinnin ja valinnan merkitys on kasvanut toimittajasuhteiden tullessa yhä strategisimmiksi, minkä vuoksi niihin liittyvät toimintamallit käydään läpi seuraavassa luvussa. Lopuksi käsitellään hankintojen logistiikan hallintaa. Tavoitteena on oppia pe-

riaatteet, joilla varmistetaan oikeelliset ja täsmälliset toimitukset mahdollisimman pienin kokonaiskustannuksin.

4.1 Hankintatoiminnan rooli yrityksen liiketoiminnassa

Yritykset keskittyvät yhä selkeämmin ydinliiketoimintoihinsa ja alueisiin, joilla ne pystyvät kehittämään itselleen ylivoimaista osaamista. Tämän johdosta hankintojen merkitys yrityksen kilpailukyvylle ja taloudelliselle tulokselle on noussut hyvin merkittäväksi. Materiaalien ja palveluiden hankintojen osuus yritysten kokonaiskustannuksista on tyypillisesti 40–80 %. Tämän lisäksi hankintojen sujuvuus vaikuttaa merkittävästi yrityksen omiin tuotanto- ja hallintokustannuksiin. Huonosti hoidetut hankinnat aiheuttavat suuren määrän hallintotyötä, tarkastusta, käsittelyä ja varastointia. Materiaalipuutteet aiheuttavat tuotannon uudelleenjärjestelyjä ja nostavat siten tuotantokustannuksia. Kriittisen komponentin puuttuminen voi aiheuttaa jopa tuotannon ja myynnin menetyksiä. Hyvin toimiva hankintatoiminta voi puolestaan tukea yritysten menestystä paitsi alentamalla kustannustasoa ja parantamalla tuotannon toimintatasoa myös kanavoimalla toimittajayritysten innovaatioita yrityksen liiketoiminnan hyödyksi. Hankinnoilla on täten kaikkiaan ratkaiseva merkitys yrityksen menestykseen.

Yrityksessä on useita erityyppisiä hankintoja. *Osahankinnoilla* tarkoitetaan kaikkiin yrityksen myymiin tuotteisiin kuuluvien aineksien, osien ja osakokonaisuuksien hankintaa. Osat voivat olla standardituotteita tai yrityksen erikoisohjeiden mukaisesti tehtyjä valmisteita ja puolivalmisteita. Osahankinta voi olla aineellista, jolloin se koostuu esimerkiksi aihio-, osa- ja komponenttitoimituksista. Osahankinta voi olla myös toiminnallista, jolloin osahankkija työstää ja käsittelee asiakkaan raaka-aineita. Toisen hankintojen ryhmän muodostavat *investointihankinnat*, jotka ovat esim. koneiden, laitteiden ja tietojärjestelmien hankintoja. Kolmannen ryhmän muodostavat *palveluiden hankinnat*. Näitä ovat muun muassa logistiikkapalveluiden ja erilaisten tukitoimintojen (esim. kirjanpito) hankinnat. Lisäksi yritys tekee erilaisia tarvikehankintoja. Tällaisia ovat esimerkiksi toimistotarvikkeiden hankinnat. Tässä luvussa tarkastellaan hankintatoimintaa lähinnä osahankintojen näkökulmasta.

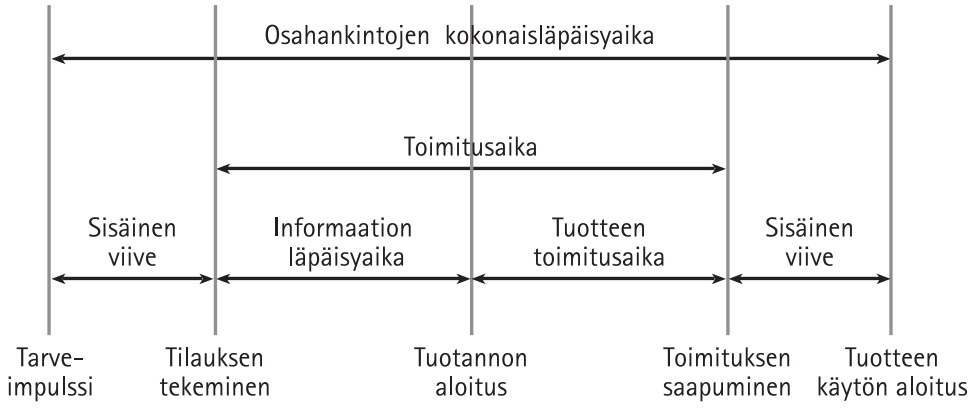
4.2 Vaatimukset osahankinnoille

Tärkeimpiä osahankinnoille asetettavia vaatimuksia, joihin hankintatoiminnan tavoitteena on vastata, ovat laatu, toimituskyky, joustavuus, pieni sitoutunut pääoma sekä alhaiset hankinnan kokonaiskustannukset.

Laadulle on olemassa useita määritelmiä ja tarkastelutapoja, joita käsitellään tarkemmin kappaleessa 7.1. Tässä yhteydessä laadulla tarkoitetaan hankittavien tuotteiden virheettömyyttä ja sopivuutta käyttötarkoitukseensa. Osahankinnoissa laadun tulee olla sellainen, että osia voidaan käyttää lopputuotteen valmistuksessa. Osien tulee lisäksi täyttää lopputuotteelle asetetut toiminnalliset ja visuaaliset vaatimukset. Kun osahankinta perustuu ostajayrityksen tekemiin piirustuksiin ja määrityksiin, on tärkeää kiinnittää huomiota myös näiden piirustusten laatuun ja määritysten selkeyteen. Laatuongelmat voivat tällöin yhtä hyvin olla lähtöisin ostajayrityksen virheellisistä tai puutteellisista spesifikaatioista, toimittajayrityksen tuotannosta tai tuotteiden käsittelystä, kuljetuksesta ja varastoinnista. Osahankintojen laadun hallinnassa keskeisenä periaatteena on sekä ostaja- että toimittajayrityksen prosessien laaduntuottokyvyn parantaminen erillisen laaduntarkastustyön eliminoimiseksi.

Toimituskyvyllä tarkoitetaan kykyä toimittaa juuri oikeat tuotteet ja palvelut juuri oikeaan aikaan juuri oikeaan paikkaan juuri oikean määräisinä. Osahankinnoissa tämäkin koskee sekä ostaja- että toimittajayritystä. Ostajayrityksen on huolehdittava tilaus- ja tuoteinformaation oikeanlaisesta toimittamisesta osahankkijalle. Osahankkijayritys puolestaan huolehtii tämän perusteella tuotteiden ja palveluiden oikeanlaisesta toimittamisesta ostajayritykselle. Tärkeimpiä toimituskyvyn osatekijöitä ovat toimituksen sisällön oikeellisuus, toimitusaika ja toimitusvarmuus. Toimituksen sisällön oikeellisuudella tarkoitetaan sitä, että toimituksessa on oikea määrä oikeita tuotteita. *Toimitusaika* on aika tilauksesta toimituksen saapumiseen ostajayritykseen. Toimitusaika muodostuu edelleen informaation toimitusajasta, osahankkijan tuotannon suunnitteluajasta ja tuotteiden toimitusajasta (aika tuotannon aloittamisesta niiden saapumiseen ostajayritykseen). Toimituksen *kokonaisläpäisyajalla* tarkoitetaan aikaa tarveimpulssin syntymisestä hankitun tuotteen

asennukseen lopputuotteeseen. Kokonaisläpäisyaika voidaan jakaa toimitusaikaan ja ostajayrityksen sisäisiin viiveisiin. Kokonaisläpäisyaikaan kuuluvat sisäiset viiveet muodostuvat toisaalta tilausta edeltävästä ajasta eli siitä kun tarveimpulssi syntyy tilauksen lähtemiseen osahankkijalle ja toisaalta ajasta toimituksen saapumisesta siihen kun hankittu tuote on asennettu lopputuotteeseen. Kuva 4.1 havainnollistaa kokonaisläpäisy- ja toimitusajan rakennetta osahankinnoissa.



Kuva 4.1 Osahankintojen kokonaisläpäisyajan rakenne

Toimitusvarmuus tarkoittaa toimituksen saapumista sovittuna ajankohtana. Joissakin tapauksissa toimitukset tapahtuvat automaattisesti ilman erillistä tilausta sovittujen pelisääntöjen mukaan. Tällaisessa *toimittajan hallinnoiman varastoinnin* tilanteessa tavoitteena on toimitusajan ja toimitusvarmuuden sijaan saatavuus. Tällöin toimittajan tehtävänä on huolehtia siitä, että ostajayrityksellä on osat ja materiaalit käytettävissään silloin kun tuotanto niitä tarvitsee.

Markkinatilanteiden muuttuessa nopeasti ovat *joustavuus* ja reagointikyky kriittisen tärkeitä myös osahankinnoissa. Lyhyellä aikavälillä joustavuus tarkoittaa kykyä vaihtaa nopeasti tuotteesta tai tuotevariaatiosta toiseen markkinatilanteen mukaan (variaatiojoustavuus) sekä kykyä joustaa nopeasti tuotantomäärissä olemassa olevan tuotantokapasiteetin puitteissa (määräjoustavuus). Pitkällä aikavälillä joustavuus tarkoittaa kykyä lanseerata tehokkaasti uusia tuotteita ja poistaa vanhoja tuotteita sekä kykyä sää-

tää tehokkaasti tuotantokapasiteettia tarpeen mukaisesti molempiin suuntiin (kapasiteettijoustavuus). Nämä vaatimukset kohdistuvat koko toimitusketjuun, mutta ne korostuvat usein juuri osahankinnoissa.

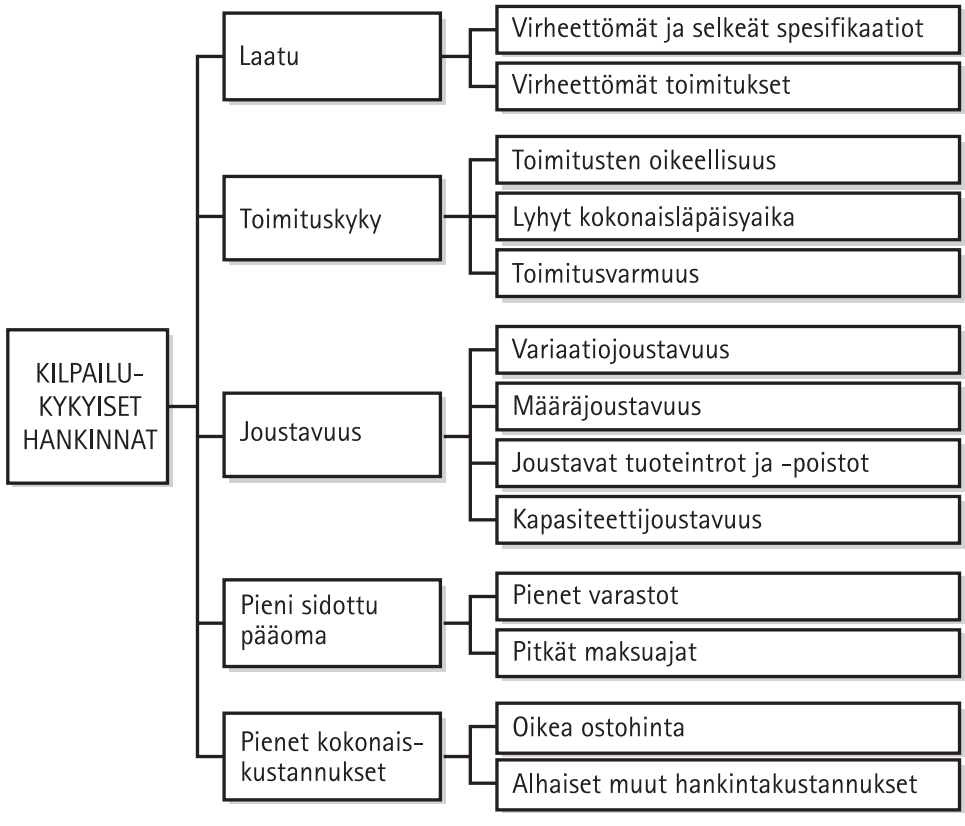
Yksi hankintatoimen keskeinen tavoite on myös *hankintoihin sidotun pääoman* pitäminen mahdollisimman pienenä. Tämä tapahtuu toisaalta pitämällä varastotasot mahdollisimman pienenä ja toisaalta neuvottelemalla pitempiä maksuaikoja osahankkijoilta. Varastojen pitäminen pieninä on ehdottomasti tärkein asia sidotun pääoman hallinnassa, sillä liian suuret varastot aiheuttavat monenlaisia suoria ja epäsuoria kustannuksia. Osahankinnassa on erityisesti syytä kiinnittää huomiota osahankkijan ja ostajayrityksen yhteenlasketun varaston määrään. Päällekkäisen varastoinnin karsimisella on usein mahdollista saavuttaa huomattavia säästöjä.

Hankintojen pienet kokonaiskustannukset on tavoite, johon kaikki edellä mainitut tavoitteetkin liittyvät. Kokonaiskustannuksilla tarkoitetaan hankintahinnan lisäksi kaikkia hankintoihin liittyviä välittömiä ja välillisiä kustannuksia, joita ovat esimerkiksi

- ostohallinnon kustannukset
- kuljetuskustannukset
- materiaalin käsittelyn ja varastoinnin kustannukset
- tarkastus- ja lajittelukustannukset
- palautusten ja hävikin kustannukset
- pakkauskustannukset ja pakkausmateriaalin hävityskustannukset
- laskutukset ja laskuntarkastuksen kustannukset.

Investointihyödykkeiden hankinnoissa kokonaiskustannuksia voidaan tarkastella myös tuotteen koko elinkaaren ajalta. Tällöin mukaan lasketaan edellä mainittujen kustannusten lisäksi muun muassa tuotteen käyttö-, huolto- ja ylläpitokustannukset koko tuotteen elinkaaren ajalta sekä tuotteen hävityskustannukset. Usein ostohinnaltaan edullinen tuote osoittautuukin kokonaiskustannuksiltaan kalliiksi, kun sitä tarkastellaan kokonaiskustannusten näkökulmasta. Ongelmana yrityksissä on tyypillisesti se, että kokonaiskustannuksia on vaikea selvittää, jolloin päätökset tehdään liian pitkälti

ainoastaan ostohintojen perusteella. Lisäksi hankintakustannuksia pitäisi tarkastella pitkällä aikavälillä. Toistuvasti hankittavissa nimikkeissä hankintojen keskittäminen kyvykkäimmälle osahankkijalle ja yhteistyön tekeminen tämän kanssa johtaa yleensä pitkällä aikavälillä kokonaiskustannuksiltaan edullisimpiin hankintoihin, vaikka lyhyellä aikavälillä tarkasteltuna voitaisiinkin välillä saada toiselta osahankkijalta edullisempi ostohinta. Kilpailukykyisten hankintojen osatekijöitä tarkastellaan kuvassa 4.2.



Kuva 4.2 Kilpailukykyiset hankinnat

4.3 Hankintatoiminnan organisointi

Hankintatoiminnan organisoinnissa on kolme perusvaihtoehtoa: keskitetty, hajautettu ja jaettu osto.

Keskitetyssä ostossa osto-osasto vastaa koko yrityksen kaikkien tuotantoyksiköiden hankintatoiminnasta tuotannon tarveimpulssien pohjalta. Tämän organisointimallin hyvänä puolena on se, että keskittämällä hankinnat saadaan parempi neuvotteluvoima han-

kintaneuvotteluihin. Yritys näyttää osahankkijoiden näkökulmasta yhtenäiseltä ja pystyy kehittämään toimintaa koko yrityksen näkökulmasta. Myös vastuunjako yrityksen sisällä on tällöin selkeä ja hankinnalla on selkeä oma strateginen rooli. Heikkoutena on se, että mikäli yhteydenpito ja tiedonkulku tuotantoyksiköiden ja osahankkijoiden välillä tapahtuvat keskitetyn oston kautta, tiedonkulkuun syntyy helposti viiveitä ja katkoksia. Tätä voidaan välttää luomalla suoria yhteyksiä tuotannon ja osahankkijoiden välille. Varsinkin toistuvissa hankinnoissa toimitusimpulssit kannattaa välittää suoraan ostajayrityksen tuotannosta osahankkijan tuotantoon, mieluiten sähköisessä muodossa. Keskitetyn oston heikkoutena on usein se, että hankinnasta tulee liian ostohintakeskeistä. Mahdollisista toimitus- ja laatuongelmista tuotannolle aiheutuneet lisäkustannukset ja tuotannonmenetykset eivät tule huomioiduiksi oston päätöksenteossa yhtä hyvin kuin silloin, kun hankinta on hajautettu eri tuotantoyksiköiden alaisuuteen. Myös palautteen antaminen osahankkijoille heidän toimintatasoonsa liittyvistä asioista toimii usein heikommin, jos kontaktipinta rajoittuu liikaa keskitetyn oston ja osahankkijan välille.

Hajautetussa ostossa tuotantoyksiköt vastaavat itsenäisesti omista hankinnoistaan. Hyvänä puolena tässä mallissa on se, että hankinnat saadaan tällöin räätälöidyiksi kunkin tuotantoyksikön tarpeita vastaaviksi ja niiden koordinointi omaan tuotantoon on hyvää. Osahankkijoiden laatu ja toimituskyky tulevat myös paremmin huomioiduiksi hankintapäätöksissä. Hankinnoilla on tällöin kuitenkin yleensä hyvin operatiivinen rooli ja niiden pitkäjänteinen kehittäminen on heikkoa. Ostohinnat ja toimituskustannukset ovat suurempia kuin keskitetyssä ostossa, ja hankintakäytännöt vaihtelevat usein eri tuotantoyksiköiden välillä. Tämän vuoksi esimerkiksi elektronisen hankintatoiminnan hyödyntäminen voi olla hankalampaa kuin keskitetyssä ostossa.

Erityisesti suurissa yrityksissä yleisimmin käytetty oston organisointitapa on nykyään *jaettu osto,* jossa on keskitetty strategisesta hankintatoiminnasta vastaava organisaatio sekä operatiivinen osto, jonka henkilöstöä voi olla sekä keskitetyn oston että tuotannon tiloissa. *Strateginen osto* vastaa hankintastrategiasta, uusien hankintalähteiden kartoituksesta, toimittajien arvioinnista, toimittajien valinnasta yhdessä tuotannon ja tuotekehityksen kanssa, han-

kintasopimusten teosta sekä toimittajien kehittämisestä ja toimittajayhteistyön koordinoinnista. Lisäksi strateginen osto kerää tietoa markkinatilanteen kehittymisestä ja hankintoihin vaikuttavista tuotteen teknologiamuutoksista. Strategisen oston tulisi tunnistaa tulevaisuuden strategisesti tärkeät osahankkijat ja luoda niihin hyvissä ajoin kontaktit. Nämä osahankkijat tulisi kytkeä yrityksen tuotekehitykseen varhaisessa vaiheessa, jotta toimittajatasolla tehdyt innovaatiot kyetään parhaiten hyödyntämään. Strategisen oston eräänä perustehtävänä on myös toimittajien tuotelaadun, valmistuskustannusten ja myyntihintojen kehityksen seuraaminen.

Strategisen oston on myös kytkeydyttävä yrityksen muihin toimintoihin. Yhteydet markkinointiin ovat tärkeitä, jotta saadaan ajoissa tietoa markkinoiden muutoksista. Yhteistyö tuotekehityksen kanssa on ratkaisevan tärkeää, sillä suurin osa hankintakustannuksista määräytyy jo tuotteen suunnitteluvaiheessa. Oman yrityksen tuotannon tuntemus on tärkeää, jotta osataan huomioida eri osien erilaiset hankinnoille asettamat toimitusaikoja, joustavuutta ja toimintavarmuutta koskevat tarpeet.

Strateginen osto vaatii laajaa yrityksen liiketoiminnan hallintaa. Sopimus- ja neuvottelutekniikan hallinta ovat perusedellytyksiä, joista on tunnettava myös eri maiden ja kulttuurien ominaispiirteet. Strategisen oston tukena toimii usein spesialisteja esimerkiksi riskienhallinnasta ja tuotekehityksestä, mutta myös ostajien on syytä hallita näiden alueiden perusteet.

Operatiivinen osto on merkittävä rajapinta asiakasyrityksen ja toimittajien välillä. Strateginen osto luo toiminnan puitteet ja pelisäännöt, operatiivinen osto puolestaan toteuttaa niitä päivittäisessä toiminnassa. Operatiivisen oston tärkein tehtävä on huolehtia siitä, että tuotannolla on tarvitsemansa materiaalit ja komponentit käytettävissään oikeaan aikaan ja oikean laatuisina. Tärkeimpiä toimintoja tämän aikaansaamiseksi ovat toimitusten ohjaus, toimitusvalvonta, poikkeamien seuranta ja ongelmatilanteiden ratkominen yhdessä tuotannon ja toimittajien kanssa. Operatiivinen osto voi käytännössä sijaita hankintaosastossa, tuotannossa tai osittain molemmissa.

Jaetun oston avulla on periaatteessa mahdollista saavuttaa samanaikaisesti strategisesti ja operatiivisesti tehokas hankintatoiminta. Laatu, toimituskyky ja hinta ovat tällöin kaikki hyvin oston hallinnassa. Jaetun oston malli vaatii kuitenkin resurssointia ja tehtävien ja vastuiden huolellista koordinointia. Strategisen ja operatiivisen oston välisten vastuurajojen on oltava selkeitä.

4.4 Ulkoistaminen ja ostaa vai valmistaa -päätöksenteko

Yksi yrityksen keskeisimpiä strategisia päätöksiä on päätös siitä, mitä yritys päättää tehdä itse ja mitä se hankkii ulkopuolisilta toimittajilta. Toimintaympäristön ja tilanteen muuttuessa työnjakoakin tulisi muuttaa. Toiminnan siirtämistä omasta yrityksestä ulkopuoliselle toimittajalle kutsutaan *ulkoistamiseksi* (outsourcing). Joissakin tapauksissa aiemmin ulkopuolella tehtyä työtä voidaan myös siirtää yrityksen sisälle. Tälle toiminnalle ei ole vakiintunutta suomenkielistä termiä.

Ulkoistamisen lähtökohtana voivat olla yrityksen valmistamat tuotteet, jolloin tarkastellaan sitä, mitkä tuotteen moduulit, komponentit tai osat valmistetaan itse ja mitkä hankitaan ulkoiselta toimittajalta. Joissain tapauksissa tuotteen valmistus ulkoistetaan kokonaan. Tästä käytetään nimitystä *sopimusvalmistus*. Ulkoistamista voidaan lähestyä myös osaamisnäkökulmasta. Yritystä pidetään tällöin tietämysjärjestelmänä, jonka tärkein voimavara on osaaminen. Ulkoistamispäätökset perustuvat tällöin analyysiin siitä, mihin osaamisalueisiin yrityksen kannattaa keskittyä itse ja mitä hankkia ulkoa. Kolmas tapa tarkastella ulkoistamista on prosessinäkökulma. Tällöin lähtökohtana ovat yrityksen liiketoimintaprosessit ja tavoitteena on tunnistaa, mihin prosesseihin ja prosessien osiin yritys keskittyy itse ja mitkä hankitaan ulkoa. Esimerkki prosessilähtöisestä ulkoistamisesta on edellä mainittu toimittajan hallinnoima varastointi, jossa yritys on ulkoistanut koko varaston täydennystoimitusprosessin toimittajalle. Tällöin toimittaja seuraa asiakkaan varastosaldoja ja vastaa tuotteiden saatavuudesta automaattisesti ilman asiakkaan tekemiä tilauksia.

Lähestymistavasta riippumatta kaikkein tärkein syy ulkopuolisten toimittajien käyttöön on se, että yritys pystyy tällöin kehittämään valitsemilleen osa-alueille ylivoimaista osaamista keskittämällä resurssinsa ja kehityspanoksensa niihin. Toiminnot ja osaamisalueet, jotka eivät ole yrityksen ydinalueella, ulkoistetaan sellaisille yrityksille, joille nämä alat puolestaan ovat ydinosaamisaluetta ja jotka ovat valmiita panostamaan näiden osa-alueiden kehittämiseen. Ulkoistamisessa on täten kyse kauaskantoisesta ratkaisusta, jonka hyödyt eivät välttämättä tule esiin välittöminä kustannussäästöinä vaan pitkän aikavälin kilpailukyvyn paranemisena. Ostolla on ratkaiseva rooli ulkoistamisen hyötyjen realisoimisessa. Oikeiden toimittajien valinta ja toimittajasuhteiden kehittäminen vaikuttavat merkittävästi siihen, mitä hyötyjä ulkoistamisesta pitkällä aikavälillä saadaan.

Ulkoistamisen motiiveina voivat oman erikoistumisen lisäksi olla investointikustannusten pienentäminen ja joustavuuden parantaminen. Ulkoistettaessa investointeja vaativia toimintoja esimerkiksi tuotannosta ja logistiikasta voidaan käyttöomaisuuteen sitoutunutta pääomaa merkittävästi pienentää. Tuotantorakenteen ja tuotannon volyymin muuttaminen onnistuvat myös helpommin ulkopuolisia resursseja käytettäessä.

Ensimmäisessä vaiheessa voidaan yleensä vetää rajat seuraavien kolmen ryhmän välille:

- ehdottomasti itse tehtävät
- ehdottomasti ulkopuolisilta toimittajilta hankittavat
- joko itse tehtävät tai ulkoa hankittavat toiminnot.

Viimeinen ryhmä vaatii päätöksenteon tueksi tarkempia analyysejä. Näiden osalta on tutkittava tarkemmin sekä omia resursseja että ulkopuolista tarjontaa ja verrattava niiden kyvykkyyksiä ja kehitysedellytyksiä.

Päätöksenteon tueksi tulisi myös tehdä kustannusanalyysejä, jossa omia kustannuksia verrataan arvioituun hankinnan kokonaishintaan. Kustannusvertailua varten päätöksentekotilanteet ryhmitellään kolmeen luokkaan:

1. on omaa vapaata kapasiteettia
2. on omaa kapasiteettia, mutta se on rajoitettua
3. omaa kapasiteettia ei ole, mutta sitä voidaan hankkia.

Päätöksentekotilanteesta riippuvasti laskelmiin otetaan mukaan vain muuttuvat kustannukset (luokka 1), osa välillisistä kustannuksista (luokka 2) tai kaikki välilliset ja välittömät kustannukset (luokka 3). Näitä verrataan hankinnan kustannuksiin, joissa tulisi huomioida tarjoushintojen lisäksi ostohallinnon kustannukset, kuljetus-, varastointi-, vastaanotto ja tarkastuskustannukset. Pitkän aikavälin kustannuskehitystä tulisi myös arvioida etenkin luokassa 3. Lisäksi pitäisi arvioida ostaa vai valmistaa -päätöksen vaikutuksia suorituskykyyn, kuten laatutasoon, laatuvaihteluun, läpäisyaikoihin, toimitusvarmuuteen ja joustavuuteen.

Joissakin tapauksissa voidaan päätyä ratkaisuun, jossa jotakin toimintoa tai komponenttia sekä tehdään itse että hankitaan ulkoa. Tällöin ratkaisu perustuu siihen, että omaa kapasiteettia pyritään kuormittamaan tasaisesti korkealla käyttöasteella ja ulkopuolisia toimittajia käytetään kysynnän vaihtelusta aiheutuvien kuormituspiikkien hoitamiseen. Tällaisesta toiminnasta käytetään termiä *kapasiteettialihankinta*.

Ostaa vai valmistaa -päätöksentekoon ei siis ole olemassa yksittäistä kaavaa tai algoritmia, jonka avulla olisi mahdollista saada valmis ratkaisu. Päätöksenteossa on eri tasoja ja päätöksenteko vaatii tuekseen erilaisia analyysejä, mutta viime kädessä päätöksentekijän tulee käyttää omaa harkintaansa. Erityisesti kustannusanalyyseihin tulee suhtautua varovasti, koska ostaa vai valmistaa -päätöksen kokonaisvaikutuksia kustannuksiin on vaikea tarkasti selvittää. Päätös on ensisijaisesti strateginen ja kyvykkyyksien analyysiin perustuva.

4.5 Hankintojen johtamismallit

Hankintatoimen rooli yrityksessä ja yrityksen valitsema lähestymistapa hankintoihin määräävät pitkälti toimintatavat hankinnoissa. Hankintojen rooli voi olla täysin operatiivinen, jolloin sillä on yrityksessä lähinnä toimistofunktio. Hankintoihin liittyvät strategiset

päätökset tehdään tuotekehityksessä ja tuotannossa, ja hankintatoimen tehtävänä on tuotteiden tilaaminen. Strategisimmillaan hankintatoimella on keskeinen osa yrityksen kilpailukyvyn ja kannattavuuden saavuttamisessa. Hankintojen tehtävänä on tällöin sekä arvon tuottaminen että kokonaiskustannusten pienentäminen. Hankintajohtaja kuuluu lisäksi yrityksen johtoryhmään. Hankinnoille on käytössä systemaattinen johtamisjärjestelmä, ja hankintatoimintaa kuvaa jatkuva proaktiivinen toiminnan kehittäminen. Näiden kahden ääripään välillä on luonnollisesti erilaisia hankintatoiminnan strategisuuden välimuotoja.

Eri lähestymistapoja hankintoihin kuvaavat johtamismallit erotellaan yleisesti sen mukaan, minkätyyppisiin toimittajasuhteisiin hankintatoiminta perustuu. Toimittajasuhde voi olla muodollinen, etäinen ja lyhytaikaisiin sopimuksiin perustuva suhde tai pitkäaikainen yhteistyösuhde. Roy Shapiro on luokitellut toimittajien johtamismallit seuraaviin neljään luokkaan:

1. Vastakkainasetteluun perustuva malli
   Hankintatoimen tavoitteena on minimoida ostohintoja mahdollisimman tehokkaalla hintakilpailulla. Toimittajien lukumäärä on suuri, jotta yksittäisen toimittajan vaikutus ja valta ostajaan nähden olisi mahdollisimman pieni. Toimittajia ”kuritetaan” tiheillä toimittajavaihdoksilla ja suhteet toimittajiin pidetään etäisinä ja muodollisina. Toimitussopimukset ovat lyhytaikaisia, ja kilpailuttamiskierroksia tehdään tiheään. Toimittajan valinta perustuu tarjoushintaan. Osto on tällöin yleensä keskitetty, ja sillä on melko operatiivinen rooli. Oston vuorovaikutus tuotannon ja tuotekehityksen kanssa on vähäistä. Toimittajat eivät osallistu tuotekehitysprosessiin.

2. Kehitetty vastakkainasetteluun perustuva malli
   Tämä malli on muutoin sama kuin edellinen, mutta ostohinnan minimoimisen lisäksi hankintatoimen tavoitteena on hyvä laatu ja toimituskyky. Laadun ja toimituskyvyn kehittäminen perustuu kuitenkin enemmän painostuskeinojen käyttöön kuin yhteistyöhön.

3. Toimittaja yhteistyökumppanina
   Tässä toimintamallissa hankintatoimen tavoitteena on minimoida hankinnan kokonaiskustannukset sekä parantaa laatua ja toi-

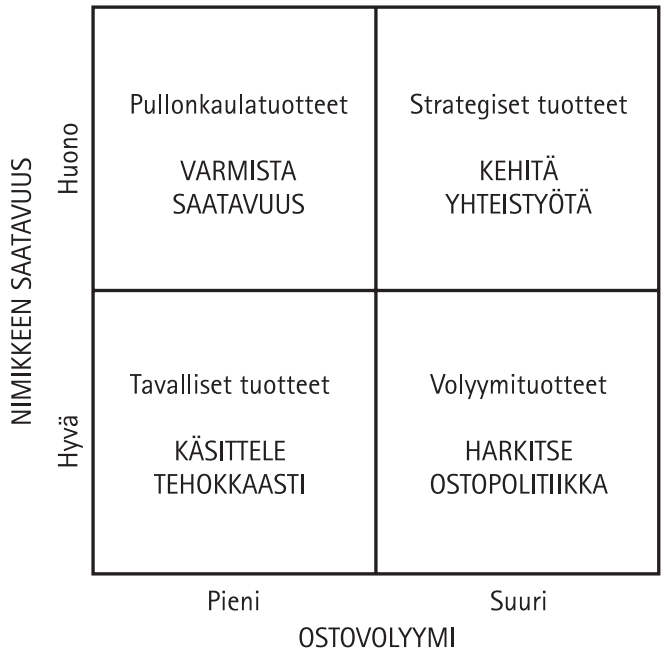
mituskykyä keskittämällä hankinnat parhaille ja kehityskykyisimmille toimittajille ja kehittämällä toimintaa näiden kanssa pitkäjänteisesti. Toimittajien valinta perustuu huolelliseen arviointiin ja auditointiin, jossa päähuomio on toimittajan kyvykkyyksien ja johtamisjärjestelmien analysoinnissa. Kyvykkyysvaatimukset täyttävistä toimittajista valitaan kokonaiskustannuksiltaan edullisin, jolla on myös parhaat edellytykset kustannusten jatkuvaan pienentämiseen. Toimittajaksi pääseminen on tällöin tiukan ja monivaiheisen prosessin tulosta ja ostajalla on suuret vaatimukset tehokkuuden jatkuvasta kehittämisestä. Toisaalta ostaja pyrkii luomaan toimittajille mahdollisimman hyvät kehitysedellytykset sitoutumalla pitkäaikaiseen, jopa koko tuotteen elinkaaren aikaiseen, yhteistyöhön kommunikoimalla avoimesti toimittajien kanssa ja antamalla toimittajille mahdollisuuden vaikuttaa myös tuotteiden suunnitteluun valmistuskustannusten pienentämiseksi. Tässä hankintojen johtamismallissa suositaan usein lähellä sijaitsevia toimittajia, jotta kommunikointi saataisiin mahdollisimman sujuvaksi.

4. Osto innovaatiokanavana
   Tässä johtamismallissa hankintatoimen perustehtävänä on parhaan teknologisen osaamisen hakeminen ja sen hyödyntäminen maailmanlaajuisesti. Osto etsii aktiivisesti toimittajia, joilla on ostajayrityksen kannalta tärkeää osaamista ja jotka ovat kehittäneet uusia hyödyntämiskelpoisia teknisiä ratkaisuja. Toimittajilla on keskeinen asema uusien tuotteiden kehityksessä, ja toimittajat sidotaan varhaisessa vaiheessa yrityksen tuotekehitysprosessiin.

Eri johtamismallit vaativat hankintatoimelta hyvin erityyppistä osaamista. Vastakkainasetteluun perustuvissa malleissa tärkeintä on oston hintatietoisuus. Parhaimmillaan osto tuntee kaikkien hankintanimikkeiden nykyiset hinnat ja osaa ennustaa niiden kehitystrendit. Yhteistyökumppanimallissa ostolta vaaditaan lisäksi eri toimittajien tuotantoprosessien tuntemusta. Ostajat tuntevat hinnan lisäksi myös tuotteiden kustannusrakenteet. Tätä tietoa hyväksikäyttäen osto pyrkii yhteistyössä toimittajan kanssa löytämään keinoja eri kustannusten pienentämiseksi. Kun osto toimii yrityksen innovaatiokanavana, vaaditaan ostolta myös tuotteiden teknologian hallintaa ja näkemystä teknologian kehityksestä. Oston täy-

tyy myös tuntea kattavasti yrityksen liiketoiminta ja tulevaisuuden suunta.

Yrityksessä on tyypillisesti paljon erityyppisiä hankintoja, jolloin on tarkoituksenmukaista soveltaa eri hankintoihin erilaisia johtamismalleja ja ohjaustapoja. Hankintanimikkeiden ryhmittelyssä eri ohjaustapoja soveltaviin ryhmiin voidaan käyttää *ostosalkkuanalyysiä*, joka on alun perin Peter Krajlickin esittämä. Kuvan 4.3 mallissa nimikkeet jaetaan ostovolyymin ja saatavuuden perusteella neljään luokkaan: tavallisiin tuotteisiin, pullonkaulatuotteisiin, volyymituotteisiin ja strategisiin tuotteisiin.



Kuva 4.3 Krajlickin ostosalkkuanalyysi

Pienivolyymisten ja helposti saatavien tuotteiden osalta tärkeintä on mahdollisimman tehokas hankintaprosessi. Hankinnan resurssit voidaan tällöin kohdistaa kriittisempiin ja potentiaalisempiin tuotteisiin. Pullonkaulatuotteissa tavoitteena on saatavuuden varmistaminen, tarvittaessa esimerkiksi kustannuksia kasvattamalla. Volyymituotteissa on muodostettava ostopolitiikka, jolla voidaan parhaiten pienentää hankintojen kokonaiskustannuksia. Joidenkin tuotteiden osalta tämä voi tapahtua parhaiten tehokkaalla kilpailuttamisella, tois-

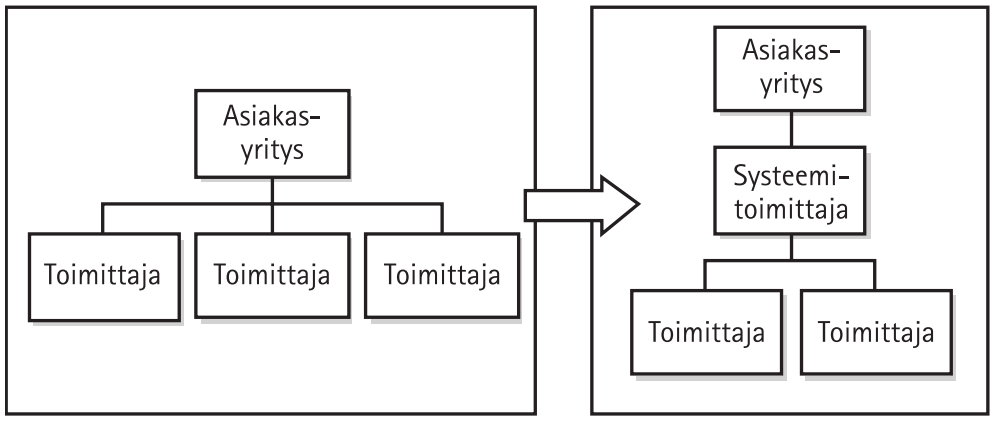
ten tuotteiden osalta taas avoimella yhteistyöllä toimittajien kanssa. Suurivolyymiset ja vaikeasti saatavat ovat yritykselle strategisia. Näiden osalta yrityksen kannattaa kehittää toimittajien kanssa pitkäaikaista yhteistyötä toimittajien sitouttamiseksi ja hankintojen kokonaiskustannusten pienentämiseksi.

4.6 Toimittajaverkoston muodostaminen

Hankintojen hallinnan ja kehittämisen kannalta toimittajien lukumäärä on oleellisen tärkeä. Mitä suurempi määrä toimittajia on, sitä suuremmat ovat ohjaus- ja hallintokustannukset ja sitä huonommat ovat mahdollisuudet kehittää toimintaa yhteistyössä toimittajien kanssa. Toimittajien lukumäärä riippuu kahdesta asiasta:

- siitä, minkälaisina kokonaisuuksina hankinnat tehdään
- siitä, kuinka monta rinnakkaista toimittajaa on kullekin hankintakokonaisuudelle.

Mikäli hankinnat tehdään tuoterakenteen alimmalla tasolla eli jokaista lopputuotteeseen kuuluvaa osaa käsitellään erikseen, on tuloksena suuri toimittajamäärä ja vaikeasti ohjattava hankinta. Hankittavien nimikkeiden määrää voidaan vähentää hankkimalla ne valmiina moduuleina tai systeemeinä tai soveltamalla settiperiaatetta. Moduulien tai systeemien hankinta edellyttää sitä, että hankintanäkökulma on huomioitu jo tuotekehitysvaiheessa. *Systeemitoimittaja* ei yleensä valmista kaikkia kokonaisuuteen kuuluvia nimikkeitä itse, vaan sillä on myös paljon omia toimittajia. Tämä johtaa ketjuuntuneeseen toimitusverkon rakenteeseen kuvan 4.4 mukaisesti.



Kuva 4.4 Systeemitoimittajan käyttö

Systeemitoimittajaa käyttäessään yritys jakaa vastuuta toimittajien hallinnasta. Tämä selkeyttää ja yksinkertaistaa hankintatoimintaa, mutta korostaa toisaalta toimitusketjun hallintaa. Joustava ja nopea reagointi vaatii nyt sitä, että informaatio kulkee hyvin koko ketjussa asiakasyritykseltä systeemitoimittajan kautta muille toimittajille. Systeemitoimittajalla on myös laaja vastuu toimittamansa järjestelmän tuotekehityksestä. Systeemitoimittajan on tämän vuoksi tunnettava hyvin asiakasyrityksen liiketoiminta ja sen tulevaisuuden kehityssuunnat. Kun toimitettava kokonaisuus on suppeampi ja toimittajalla on vähemmän tuotekehitysvastuuta, puhutaan *osatoimittajasta*.

Settiperiaate tarkoittaa sitä, että samaan valmistusvaiheeseen liittyvät samaan perusteknologiaan perustuvat nimikkeet kootaan yhdeksi samalta toimittajalta ostettavaksi ryhmäksi eli setiksi. *Setti* on yksi ohjausnimike, jonka toimittaja toimittaa ja jota käsitellään kaikissa vaiheissa yhtenä kokonaisuutena. Setit voidaan usein toimittaa suoraan käyttöpaikalle ilman erillistä varastointia.

Rinnakkaisten toimittajien määrä on kysymys, johon ei ole yksiselitteistä oikeaa vastausta. Yleinen suuntaus teollisuudessa on ollut se, että rinnakkaisten toimittajien määrää vähennetään. Autoteollisuudessa on jo yleistä, että jokaista hankintanimikettä toimittaa vain yksi toimittaja. Tällöin toimittajien kanssa pystytään tekemään tiivistä yhteistyötä ja toimittajien tuotanto voi olla tehokasta mittakaavaetujen ansiosta. Tällöin on kuitenkin olemassa puuteriski, mikäli toimittajan toiminta häiriintyy jonkin odottamattoman tapahtuman vuoksi. Huolellisella toimittajan valintaprosessilla ja tiiviillä yhteistyöllä voidaan pienentää tätä riskiä. Riskin pienentämiseksi sovelletaan kuitenkin yleisesti kahden toimittajan periaatetta. Tällöin kullekin hankintanimikkeelle on kaksi rinnakkaista toimittajaa, joista toinen toimittaa pääosan nimikkeestä (esim. 80 %) ja toinen loput. Kakkostoimittajalla on kuitenkin oltava valmiudet tuotantomäärän kasvattamiseen, mikäli päätoimittajalla ilmenee ongelmia. Useamman kuin kahden rinnakkaisen toimittajan käyttäminen on harvoin perusteltua, vaikka näin usein käytännössä toimitaankin.

4.7 Toimittajien arviointi, auditointi ja valinta

Toimittajien arviointi- ja valintaprosessi on erilainen erityyppisissä hankinnoissa. Määrältään ja kriittisyydeltään vähämerkityksellisten tuotteiden toimittajan valinta perustuu tarjoushintaan ja mahdolliseen aiempiin kokemuksiin perustuvaan arvioon toimittajan laadusta ja toimituskyvystä. Kustannuksiltaan merkityksellisempien toimittajien valintaprosessissa voidaan käyttää useampia tarjousten käsittelykierroksia. Jokaisella käsittelykierroksella karsitaan toimittajia ja pyydetään karsitulta toimittajajoukolta tarkennuksia ja lisäselvityksiä. Muutamien toimittajien kanssa käydään sopimusneuvotteluja, joiden pohjalta tehdään lopullinen toimittajan valinta. Valintaprosessin kunkin vaiheen laajuus on hyvin tapauskohtainen ja riippuu luonnollisesti hankinnan merkityksestä. Hankintatyöpanostuksen tulee olla oikeassa suhteessa hankittavan tuotteen kokonaiskustannukseen ja kriittisyyteen.

Strategisesti merkittävimmistä toimittajista tulisi ennen varsinaista tarjous- ja sopimusneuvotteluprosessia tehdä toimittaja-auditointeja, joilla varmistetaan että tärkeimmillä toimittajilla on pitkäaikaiseen yhteistyöhön vaadittavia kykyjä. Auditoinnit kattavat laajimmillaan toimittajien johtamis-, laatu- ja tuotantojärjestelmät, jotka ovat osittain päällekkäisiä. Auditoinnit perustuvat toimittajille tehtyihin kyselyihin ja toimittajayrityksessä tehtyihin selvityksiin. Niissä käytetään hyväksi lomakkeita, joissa on yleensä eritelty suuri määrä hyvinkin yksityiskohtiin meneviä selvityksiä toimittajayrityksen menettelytavoista eri osa-aleilla. Laatujärjestelmän (laatujärjestelmiä käsitellään tarkemmin kappaleessa 7.7) osalta tämä voi pohjautua ISO 9000 -laatujärjestelmästandardeihin, joita kuitenkin yleensä on muokattu yrityskohtaisesti. Tuotantojärjestelmän osalta tarkastellaan sekä tuotantoteknologiaa että tuotannonohjausta. Näiden lisäksi etenkin systeemitoimittajien valinnassa tarkastetaan myös toimittajan tuotekehitysresurssit ja tuotekehityksen toimintatavat.

Auditoinnissa tarkastettavat osatekijät pisteytetään. Pisteytyksen ja etukäteen määriteltyjen painokertoimien avulla lasketaan toimittajan kokonaispistemäärä. Kokonaispistemäärälle ja eri osatekijöille määritellään minimipistemäärä, joka toimittajan tulee saavuttaa

päästäkseen tekemään ostajalle tarjouksen. Toimittajalle voidaan myös esittää kehitysvaatimuksia ja toistaa auditointi määrätyn ajan jälkeen. Autoteollisuudessa on yleistä, että toimittaja kehittää toimintaansa ostajan vaatimusten mukaan jopa vuosia, ennen kuin pääsee mukaan tarjouskierroksiin. Auditoinnin läpäiseminen ei kuitenkaan takaa toimittajaksi pääsyä, vaan tähän tarvitaan yleensä vielä menestymistä moniportaisessa tarjouskilpailussa.

Toimittaja voidaan myös valita auditoitujen toimittajien keskuudesta ilman tarjouskilpailua. Tätä Japanissa yleisesti käytössä olevaa mallia on alettu soveltaa myös länsimaissa haluttaessa kytkeä tärkeimmät toimittajat mukaan tuotekehitysprosessiin alusta lähtien. Tällöin ei voida käyttää tarjouspyyntömenettelyä, koska ei vielä ole olemassa *tuotespesifikaatioita*, joista voisi pyytää tarjouksia. Hinta määritellään *tavoitekustannusmenetelmällä*, jossa ostajayritys määrittelee kullekin hankintakokonaisuudelle ostohintatavoitteen. Tuotekehitysyhteistyöllä pyritään löytämään keinot tavoitehintaan pääsemiseksi. Mikäli tätä ei saavuteta, käydään sopimusneuvottelut, joissa lopullinen hinta asetetaan.

Toimittaja-arviointia ei tehdä ainoastaan toimittajan valintaa varten, vaan valittujen toimittajien toimintatasoa tulee seurata ja arvioida jatkuvasti. Käytettävät mittarit täytyy suunnitella tapauskohtaisesti, mutta tärkeimpiä tunnuslukuja ovat yleisesti seuraavat:

- toimitusvarmuus: sovittuna aikana saapuneiden toimitusten osuus
- toimitusvarmuusjakauma: toimitusten jakauma määriteltyihin luokkiin saapumisajankohdan mukaan (esim. 3–5 päivää etuajassa, 1–2 päivää etuajassa, sovittuna päivänä, 1–2 päivää myöhässä, 3–5 päivää myöhässä)
- toimitusten oikeellisuus: tilattujen nimikkeiden osuus toimitetuista nimikkeistä
- toimitusten määrätarkkuus: toimitetun määrän vastaavuus tilatun määrän suhteen
- reklamaatiot: reklamoitavia laatupoikkeamia sisältäneiden toimitusten osuus.

Eri mittarit voidaan yhdistää yhdeksi tunnusluvuksi painokertoimien avulla. Näin saadaan yksi toimittajan toimintaa kuvaava mit-

tari, jota voidaan käyttää seurattaessa toiminnan yleistä kehitystä ja verrattaessa eri toimittajien toimintaa toisiinsa. Toiminnalle voidaan asettaa yhdessä toimittajan kanssa tavoitetaso, jonka saavuttamiseksi toimintaa kehitetään sekä yhteistyössä että erikseen. Ostajayrityksen on huomioitava, että se vaikuttaa omalla toiminnallaan usein merkittävästi toimittajan toimintaan. Selkeät tuotespesifikaatiot ja hyvien ennusteiden tuottaminen luovat toimittajalle mahdollisuudet täsmälliseen ja laadukkaaseen toimintaan.

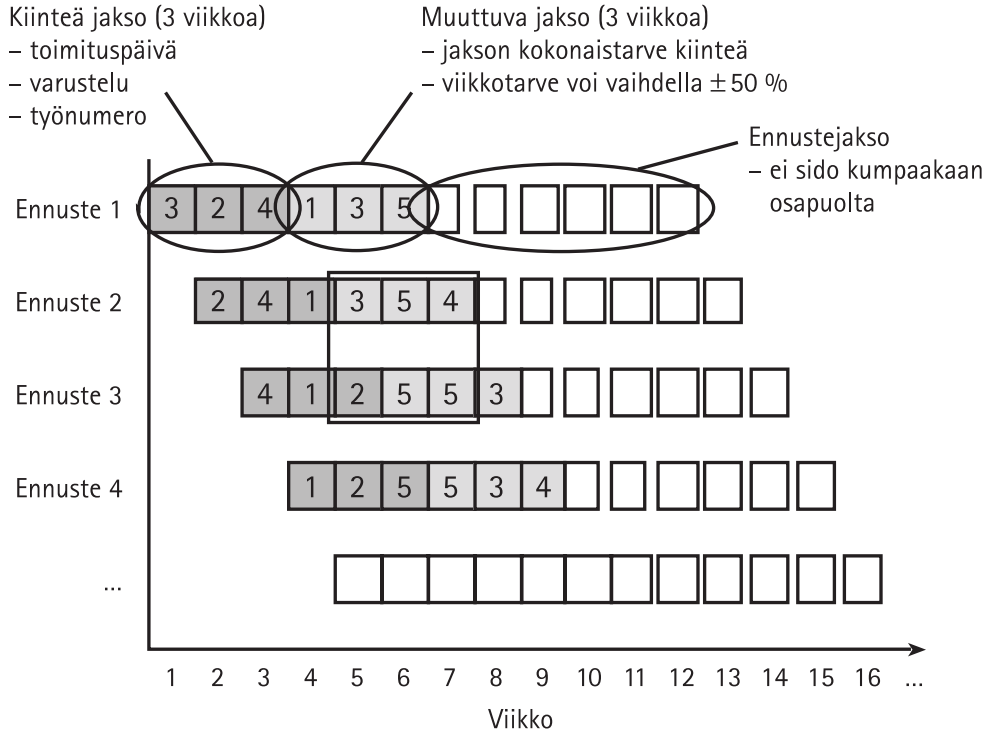
4.8 Hankintojen logistiikan hallinta

Hankintojen logistiikan ohjauksen tavoitteena on varmistaa oikeelliset ja täsmälliset toimitukset mahdollisimman pienin kokonaiskustannuksin. Keskeisin keino tähän pääsemiseksi on laadukkaan tarveinformaation tuottaminen ja sen nopea ja oikea-aikainen välittäminen toimittajille. Ostajan ja toimittajan välisissä vuosisopimuksissa tulisi määritellä esimerkiksi toimitusaikaa ja toimitusvarmuutta koskevat yhteiset pelisäännöt.

Suunnitteluinformaatio muodostuu pitkän aikavälin kysyntäennusteista. Tämän perusteella sekä ostaja- että toimittajayritys varautuvat ennakkoon toteuttamaan suunnitellun tuotannon. Suunnitteluinformaation perusteella luodaan valmiuksia varaamalla kapasiteettia ja hankkimalla pitkän toimitusajan komponentteja valmiiksi. Koska ennakkosuunnitelma perustuu kysyntäennusteeseen, tulee myös varautua siitä poikkeavan tuotannon toteuttamiseen. Ennustevirheen mittaamisella ja seuraamisella saadaan selville, miten suureen joustoon toimituksissa tulisi varautua. Mitä huonompi kysynnän ennustettavuus on, sitä joustavammin tulisi voida nostaa tai laskea toimitusmääriä nopeasti. Perusperiaatteena kuitenkin on, että ennusteen perusteella luodaan ainoastaan valmiuksia. Tuotteita tai komponentteja tehdään mahdollisimman vähän etukäteen varastoon.

Kysyntäennuste on yleensä ostajayrityksen tekemä. Ostaja voi jakaa ennusteen toimittajille erillään varsinaisesta ohjaustiedosta, tai ne voidaan integroida yhteen. Kun ennuste ja ohjaustieto ovat yhdessä, puhutaan *kiinteän ja muuttuvan jakson menetelmästä* tai

rullaavasta toimitusohjelmasta. Ostaja lähettää tällöin toimittajalle määrävälein (esim. viikoittain) toimitusohjelman, joka on jaettu kiinteään jaksoon (esim. seuraavat 3 viikkoa) ja muuttuvaan jaksoon (esim. 6 kk). Ostaja on sitoutunut kiinteän jakson tilausmääriin, eikä niihin tule enää muutoksia. Muuttuva jakso voidaan edelleen jakaa kahteen osaan. Ensimmäinen ennustejakso voi olla esimerkiksi vaikka kuukausi kiinteästä jaksosta eteenpäin. Tämän osalta voidaan sopia, kuinka paljon lopulliset tilausmäärät voivat enintään poiketa ennusteesta. Tästä eteenpäin on esitetty sitoumukseton ennuste, joka ulottuu 6–12 kuukauden päähän. Kuva 4.5 havainnollistaa tätä periaatetta.



Kuva 4.5 Rullaava toimitusohjelma

Kysynnän ennustaminen on yleensä vaikeaa, mihin vedoten monet ostajayritykset eivät toimita osatoimittajilleen minkäänlaisia ennusteita. Koska ostajayritys joutuu kuitenkin oman toimintansa suunnittelua varten käyttämään kysyntäennusteita, olisi hyvä, että toimittajilla olisi tämä sama informaatio käytössään. Vaikka ennusteet eivät ole tarkkoja, on parempi että sekä ostaja että toimittaja perustavat varautumisensa samoihin lukuihin.

Viime vuosina on yleistynyt etenkin kaupan ja teollisuuden yhteistyöhön perustuva suunnittelu, jossa ostaja ja toimittaja luovat kysyntäennusteen yhdessä. Tällöin voidaan hyödyntää sekä ostajan että toimittajan tieto markkinatilanteesta ja muodostaa suunnitelma, johon molemmat osapuolet sitoutuvat.

Kun suunnitteluinformaation perusteella on luotu valmiuksia, ohjaustieto laukaisee toiminnan. Ohjaustiedon tulisi perustua mahdollisimman pitkälti todelliseen kysyntään, ja tieto tulisi välittää mahdollisimman nopeasti kaikille toimitusverkon osapuolille. Käyttämällä standardimuotoista sähköistä tiedonsiirtoa ohjaustiedon välittämiseen voidaan tieto välittää nopeasti ja eliminoida suurin osa ohjaustiedon muotovirheistä. Tällaisessa tiedonsiirrossa on oleellista, että tieto välittyy automaattisesti ostajayrityksen toiminnanohjausjärjestelmästä toimittajayrityksen toiminnanohjausjärjestelmään. Mikäli tieto joudutaan siirtämään toimittajan toiminnanohjausjärjestelmään manuaalisesti, menetetään suuri osa siitä saatavista hyödyistä. Pelkkä nopea tiedonsiirto ei kuitenkaan takaa nopeaa tiedonkulkua. Oleellista on myös se, kuinka pian tarveimpulssin syntymisestä tieto lähetetään toimittajille.

Osahankinnoissa ohjaustieto voidaan myös toimittaa suoraan tuotannosta toimittajille *kotiinkutsuina*. Toimitusten ohjauksen onnistumisen edellytyksenä on nopean tiedonkulun lisäksi ostajayrityksen kyky suunnitella ja ohjata omaa tuotantoaan. Mikäli ostajayrityksen tuotantosuunnitelmat muuttuvat jatkuvasti eikä niistä pystytä pitämään kiinni, on toimittajien toimitusten täsmällinen ohjaaminen mahdotonta. Toimittajat toimivat ostajayritykseltä saamansa tiedon varassa, joten niiden toiminta on parhaimmillaankin vain yhtä hyvää kuin ostajayrityksen antama ohjaustieto.

4.9 Tiivistelmä

Yksi yrityksen keskeisimpiä strategisia päätöksiä on päätös siitä, mitä yrityksessä tehdään itse ja mitä hankitaan ulkopuolisilta toimittajilta. Ulkoistamispäätöksiä voidaan tarkastella tuotteen, osaamisen tai liiketoimintaprosessien näkökulmasta. Toiminnot ja osaa-

misalueet, jotka eivät ole yrityksen ydinalueella, ulkoistetaan sellaisille yrityksille, joiden ydinosaamisalueeseen nämä alat kuuluvat. Yritysten keskittyessä yhä selkeämmin ydinliiketoimintoihinsa hankintojen merkitys korostuu. Tärkeimpiä osahankinnoille asetettavia vaatimuksia ovat laatu, toimituskyky, joustavuus, pieni sitoutunut pääoma sekä alhaiset hankinnan kokonaiskustannukset. Hankintatoiminta voidaan yrityksessä organisoida keskitetysti, hajautetusti tai yhdistelemällä molempia tapoja. Keskitetyllä ostolla saadaan enemmän neuvotteluvoimaa toimittajien suuntaan, mutta hajautetussa ostossa voidaan huomioida paremmin eri tuotantoyksiköiden tarpeet.

Hankintojen johtaminen voi perustua jatkuvaan kilpailuttamiseen tai toimittajayhteistyöhön. Oston voidaan myös katsoa olevan kanava toimittajien kehittämien innovaatioiden tehokkaaseen hyväksikäyttöön. Tavalliset tuotteet, pullonkaulatuotteet, volyymituotteet ja strategiset tuotteet vaativat erilaista hankintojen johtamistapaa. Hankintojen ohjattavuutta voidaan parantaa käyttämällä systeemitoimittajia, soveltamalla settiperiaatetta ja harkitsemalla rinnakkaisten toimittajien määrä. Strategisesti merkittävimpiä toimittajia valittaessa tulisi varmistaa, että toimittajat kykenevät pitkäaikaiseen yhteistyöhön. Yrityksen tulee välittää toimittajilleen laadukasta tarveinformaatiota oikea-aikaisesti. Suunnitteluinformaation avulla toimittaja varautuu tulevaan kysyntään, ja ohjausinformaation avulla toimitukset kytketään mahdollisimman tarkasti ostajayrityksen tuotantoon.

4.10 Kirjallisuutta

Jahnukainen, J. & Lahti, M. & Virtanen, T.: *LOGINET – Toimittajayhteistyö tilausohjautuvissa toimitusketjuissa*. MET-julkaisuja nro 3/1997. Metalliteollisuuden Kustannus Oy.

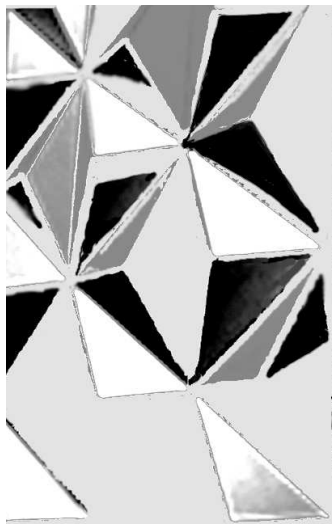
Koskinen, A. & Lankinen, M. & Sakki, J. & Vepsäläinen, P.J.: *Ostotoiminta yrityksen kehittämisessä*. WSOY 1995.

Sakki., J.: *Logistinen prosessi.* Jouni Sakki Oy 1999.

Salminen, A. & Uitti, S.: *Ismien ihmemaa – teollisuusyritysten johtamisopit vertailussa*. TT-Kustannustieto Oy 1996.

Aminoff, A. & Pajunen-Muhonen, H.: *Hankintatoiminnan nykytila ja kehittäminen kysyntä- ja tarjontaverkostossa*. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 40/2002. Oyj Edita Abp.

Toimitusketjun hallinta 5



Marja Blomqvist
Kari Tanskanen

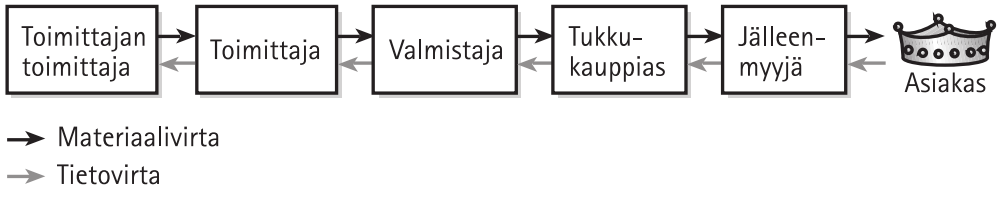
Tässä luvussa laajennetaan näkökulmaa yhden yrityksen toiminnoista koko toimitusketjun hallintaan. Aluksi kerrotaan, mitä toimitusketjulla ja toimitusketjun hallinnalla tarkoitetaan ja mihin sillä pyritään. Tässä yhteydessä tarkastellaan toimitusketjua prosessinäkökulmasta sekä materiaali- ja informaatiovirtojen näkökulmasta. Tämän jälkeen siirrytään tarkastelemaan toimitusketjun hallinnan strategisesti tärkeintä osa-aluetta, verkoston suunnittelua. Tähän liittyvät kysymykset hankinta-, tuotanto-, varasto- ja jakeluverkoston rakenteesta, tuotannon ja varastojen maantieteellisestä sijainnista, yrityksen tuotteiden tuotannon ja varastoinnin allokoinnista eri tehtaisiin ja varastoihin. Lopuksi käsitellään kysynnän ja toimitusten hallintaa ja ohjausta.

5.1 Mikä on toimitusketju?

Toimitusketju ja toimitusverkosto

Toimitusketju koostuu kaikista yrityksistä, jotka osallistuvat tuotteiden valmistamiseen ja toimittamiseen asiakkaalle. Toimitusketjuun kuuluvat siten kaikki yritykset raaka-ainetuottajista loppuasiakkaalle asti. Kuvassa 5.1 on esitetty yksinkertaistettu kaaviokuva esimerkkinä toimitusketjusta. Todellisuudessa toimitusketjuista on mitä erilaisimpia variaatioita: ketjun jäsenten määrä vaihtelee, ja ketjuun kuuluu tuotetta valmistavien ja niitä ostavien ja myyvi-

en yritysten lisäksi suuri määrä erilaisia palveluyrityksiä, jotka eivät omista tuotetta mutta osallistuvat sen kuljettamiseen tai varastoimisien. Toimitusketjun perinteisiä palveluyrityksiä ovat kuljetus- ja varastointiyritykset sekä satamaoperaattorit. Yhä tärkeämpään rooliin ovat nousseet myös informaatio- ja kommunikaatiopalveluyritykset sekä erillisiä logistiikkapalveluita integroivat palveluyritykset.

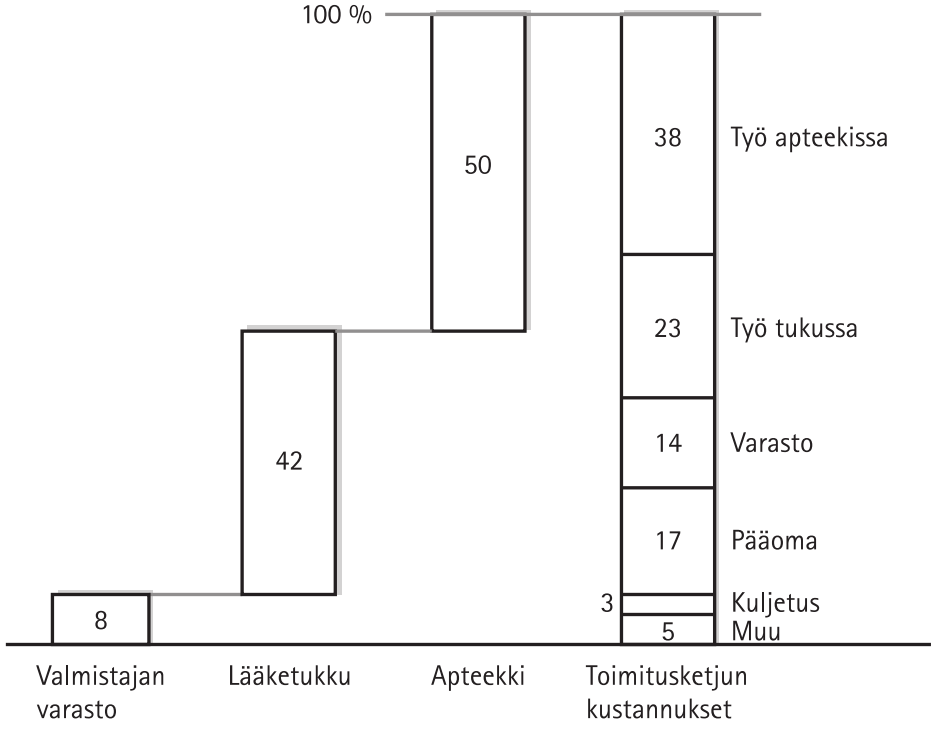


Kuva 5.1 Yksinkertaistettu esimerkki toimitusketjusta

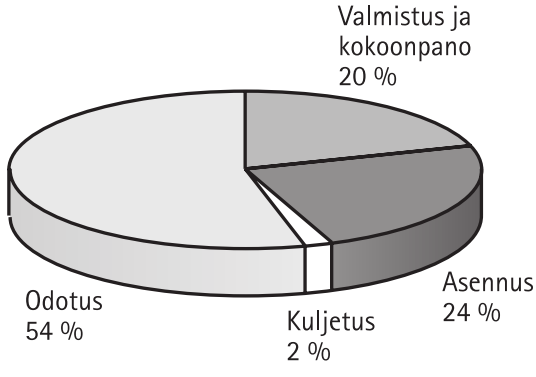
Toimitusketjun hallinnan kannalta on keskeistä tarkastella tieto- ja materiaalivirtoja raaka-ainelähteiltä koko toimitusketjun läpi loppuasiakkaille saakka. Toimitusketjun hallinnan tehtävänä on tuottaa mahdollisimman paljon arvoa loppuasiakkaille ja kaikille ketjun osapuolille mahdollisimman pienin kokonaiskustannuksin. Koska toimitusketjussa on useita itsenäisiä osapuolia, jotka kaikki pyrkivät optimoimaan omaa tulostaan, ei koko toimitusketjun optimointia käytännössä voida täydellisesti tehdä. Kyse on enemmän näkökulmasta ja siitä havainnosta, että yhteistyöstä voivat hyötyä kaikki toimitusketjun osapuolet. Yhteistyö voi tapahtua tasapuolisesti tai jonkin vahvan toimitusketjun osapuolen johtamana.

Kuvat 5.2 ja 5.3 havainnollistavat toimitusketjunäkökulman merkitystä. Kuluttajakaupassa tuotteen valmistajan osuus loppuasiakkaan maksamasta hinnasta on yleensä vain 10–50 %. Valtaosa tuotteen arvosta syntyy toimitusketjussa: raaka-ainetoimittajilla, osatoimittajilla ja jakelijoilla. Tarkasteltaessa asiaa toimitusketjunäkökulmasta on tärkeää havaita, että valmistaja vaikuttaa omalla toiminnallaan osatoimittaja- ja jakeluyritysten kustannuksiin ja päinvastoin. Toimitusketjun kustannuksia on tämän vuoksi tärkeä katsoa myös kokonaisuutena, kuten kuvassa 5.2 on esitetty. Tuotteen läpäisyajan näkökulmasta tilanne on usein vielä kärjistetympi.

Läpäisyajasta suurin osa kuluu yleensä eri vaiheiden välisiin odotusaikoihin. Odotusaikoja on paljon yrityksen sisälläkin eri prosessivaiheiden välillä, mutta erityisen ongelmallisia ovat organisaatioiden väliset rajapinnat. Toimitusketjunäkökulman avulla nämä ongelmat saadaan esille ja niihin voidaan puuttua.



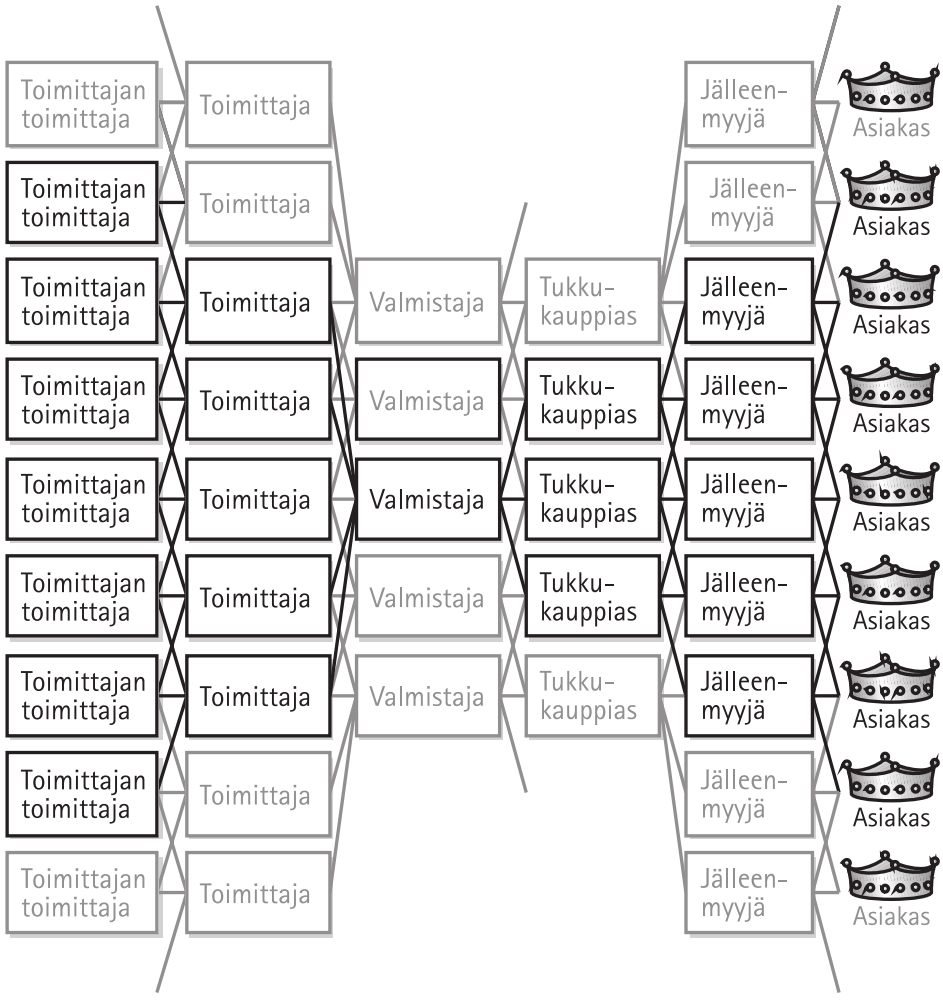
Kuva 5.2 Toimitusketjun kustannusrakenne: esimerkki lääkkeiden toimitusketjusta[3]



Kuva 5.3 Esimerkki toimitusketjun läpäisyajan rakenteesta

[3] Prof. Graham Sharman. Eindhovenin teknillinen korkeakoulu: *Supply Chain Management (SCM).* Esitys Teknillisessä korkeakoulussa 2.12.1999.

Koska joka yrityksellä on useita toimittajia ja asiakkaita, muodostuu toimitusketjuista verkosto, jossa yritykset linkittyvät toisiinsa usealla eri tavalla. Kuvassa 5.4 on esitetty toimitusverkosto erään yrityksen näkökulmasta katsottuna. Vaikka toiminta käytännössä tapahtuu verkostoissa, ketjunäkökulman avulla päästään usein paremmin kiinni toiminnan hallintaan ja kehittämiseen.



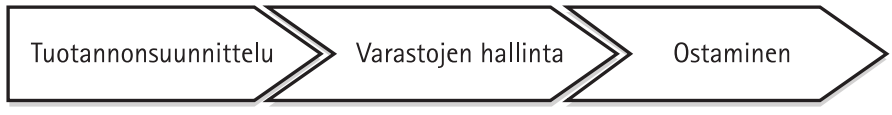
Kuva 5.4 Toimitusketju yritysten verkostona

Toimitusketjun hallinta on käsitteenä hyvin lähellä nykyaikaista *logistiikkaa*. Myös logistiikassa käsitellään raaka-ainelähteiltä loppuasiakkaille kulkevia tieto- ja materiaalivirtoja. Toimitusketjun hallinta -käsite on otettu käyttöön osittain sen vuoksi, että logistiikka käsitetään edelleen yleensä suppeasti kuljetusten ja varastoinnin operatiiviseksi ohjaukseksi. Toimitusketjun hallinnalla ja logistiikalla on kuitenkin joitakin eroja, vaikka niitä käytetään toistensa synonyymeinä. Logistiikka käsittelee myös yritysten sisäisiä materiaali- ja tietovirtoja, kun taas toimitusketjun hallinta keskittyy ainoastaan yritysten välisiin prosesseihin ja virtoihin. Toimitus-

ketjun hallintaan sisällytetään puolestaan myös markkinointiin liittyviä asioita, kuten asiakkuuksien hallintaa. Tässä luvussa toimitusketjuja tarkastellaan ainoastaan logistiikan näkökulmasta.

Kysyntä- ja tarjontaketju ja -verkko

Kun tarkastelua laajennetaan tarjonnan luomisesta ja siihen liittyvien materiaali- ja informaatiovirtojen hallinnasta kysynnän muodostumisen eri vaiheisiin, puhutaan *kysyntä-tarjontaketjusta*. Kysyntäketju kuvaa logiikan, jolla kysyntätieto muodostuu ja kuinka se välittyy taaksepäin toimitusketjuun. Kuvassa 5.5 on esimerkki kysyntäketjusta. Kysyntäketjumallia käytetään yleensä etsittäessä arvoa lisääviä ratkaisuja. Toimitusketjua kehitettäessä painopiste on puolestaan silloin toiminnan tehostamisessa. Kysyntä- ja toimitusketjuihin kohdistuvat muutokset ovat usein toisiinsa sidoksissa.



Kuva 5.5 Esimerkki kysyntäketjusta

Kun halutaan korostaa toiminnan verkostomaisuutta, käytetään termiä *kysyntä-tarjontaverkon hallinta*. Tässä luvussa keskitymme kuitenkin toimitusketjujen ja verkostojen tarkasteluun.

5.2 Toimitusketjun prosessit

Toimitusketjun hallinnan kannalta tärkeimpiä prosesseja ovat suunnitteluprosessi ja tilaus-toimitusprosessi. Lisäksi yhä tärkeämmäksi toimitusketjun prosessiksi on noussut palautusprosessi eli käänteinen logistiikka, joka sisältää kaiken asiakkaalta toimittajien suuntaan kulkevan materiaalivirran hallinnan, kuten kierrätyksen, asiakaspalautukset, korjattavaksi palautettavat tuotteet sekä uudelleenkäytön.

Suunnitteluprosessi

Suunnitteluprosessi on ennakoiva prosessi, jolla varaudutaan tulevaan toimintaan. Suunnittelulla tarkoitetaan tässä yhteydessä ky-

synnän ja tarjonnan tasapainottamista, jonka osa-alueita ovat tulevien tarpeiden suunnittelu ja ennustusprosessi, varastojen suunnittelu, kapasiteettien ja tuotannon suunnittelu sekä jakelun suunnittelu. Kysynnän ennustusprosessi on keskeisessä asemassa sen vuoksi, että useiden toimintojen suunnittelu perustuu siihen. Toimitusketjun hallinnassa tavoitteena on yhtenäistää eri suunnitteluprosessit (myynnin, tuotannon ja hankinnan suunnittelu) toimitusketjun yrityksissä siten, että ne perustuisivat mahdollisimman pitkälti samoihin ennustelukuihin. Seuraavassa tarkastellaan tarkemmin ennustamisprossin toimintaa ja ennustetekniikoita.

Yrityksissä on useita eri ennustamisen ja budjetoinnin tasoja. Materiaalinohjauksen kannalta keskeisimmät ovat kappale- ja euromääräinen myyntiennuste sekä ostoennuste. Myyntiennusteita käytetään yleensä myös määriteltäessä tarvittava tuotannon kapasiteetti.

Euromääräinen myyntiennuste on karkea ennuste, jossa tuotelinjatasolla ennustetaan yleensä tilikauden myyntiä keskittyen tärkeimpänä kuluvan kuukauden myyntiin. Se on yksi budjetoinnin ja kassavirtasuunnittelun perussuureita.

Kappalemääräisen myyntiennusteen aikajänne riippuu yhtäältä siitä, mikä on ylipäätään ennustettavissa (teollisuuden ala ja myynnin rakenne), ja toisaalta siitä, mikä on toiminnan suunnittelun kannalta kriittistä (materiaalien toimitusaikojen ja tuotantokapasiteetin muutoksen varoaikojen pituus). Kappalemääräinen ennuste palvelee ostoennustetta ja karkean tason tuotannonsuunnittelua.

Kappalemääräisestä myyntiennusteesta johdetaan ostoennuste, joka luodaan ostettavien nimikkeiden tasolla. Sen aikajänne riippuu ostettavan nimikkeen toimitusajasta ja siitä, kuinka nopeasti toimittaja pystyy reagoimaan kysynnän muutoksiin. Ostoennustetta varten kappalemääräisestä myyntiennusteesta täytyy johtaa komponentti- tai raaka-aine-ennuste. Johtotapa vaihtelee tuotantotyypin mukaan, joka voi materiaalin kannalta olla kokoava tai hajottava. Kokoavassa tuotannossa, jossa suuresta määrästä osia kootaan pieni määrä lopputuotteita (esim. autoteollisuudessa), voidaan osatarve laskea lopputuotteiden myyntiennusteesta, kun tiedetään lopputuotteiden kysyntä ja tuotevarianttien prosenttiosuudet. Hajottavassa tuotannossa eli tuotannossa, jossa vähistä raaka-aineis-

ta valmistetaan lukuisia lopputuotteita, ei yleensä ennusteta myyntikooditasolla vaan lopputuoteperheitä, jolloin raaka-aineen tarve on suoraan laskettavissa lopputuotteen ennusteesta.

Ennustamiseen on periaatteessa kolmenlaisia tapoja:

- erilaiset asiantuntija-arvioihin perustuvat menetelmät
- kausaaliset eli regressiomallit
- laskennalliset aikasarjamallit, kuten liikkuva keskiarvo, eksponentiaalinen tasoitus ja aikasarjat.

Menetelmän valinnassa tulee huomioida ennustettavan ilmiön luonteen ymmärtäminen. Suurempien kokonaisuuksien ennustaminen on yleensä tarkempaa kuin pienten yksikköjen (tuoteperheen kokonaisennuste on tarkempi kuin yksittäisen tuotteen). Lähitulevaisuuden ennusteiden tulisi olla tarkempia kuin kauemmas tulevaisuuteen ulottuvien ennusteiden. Ennustamisen aikajänteen täytyy liittyä koko yrityksen ohjausjärjestelmän aikajänteeseen. Useimmissa tapauksissa kuukausittainen ennustaminen on tarkoituksenmukaisinta. Kuukausittaisia ennusteita täydennetään tarpeen mukaan viikoittaisilla ja jopa päivittäisillä päivityksillä.

Ennustetarkkuus mittaa ennustamisen toimivuutta. Yleisiä mittareita ovat ennusteen itseisarvon keskivirhe MAD (mean absolute deviation), sen suhteellistettu versio MAPE (mean absolute percentage error) sekä keskivirhe (mean error, bias):

$$MAD = \frac{\sum_{i=1}^{n} \left| toteuma_i - ennuste_i \right|}{n}$$

$$MAPE = \frac{\sum_{i=1}^{n} \left| \frac{toteuma_i - ennuste_i}{toteuma_i} \right|}{n} \cdot 100\,\%$$

$$keskivirhe = \frac{\sum_{i=1}^{n} \left| \frac{toteuma_i - ennuste_i}{toteuma_i} \right|}{n}$$

Ennustetarkkuuden mittarilla voidaan seurata kysyntäennusteiden toimintaa. Yksinkertaisimmassa kysyntäennusteessa ennusteena

käytetään viime jakson toteumaa. Olipa valittu kysyntäennusteiden teon menetelmä mikä tahansa, sen tulisi aina tuottaa yksinkertaista ennustetta pienempi ennustevirhe. Ennustetarkkuuden mittausta tukevat lisäksi toimitusketjun varsinaisen toiminnan mittarit, kuten toimitusaika ja -kyky, materiaalipuutteet, varaston riitto ja epäkuranttiuskustannukset.

Ennustetarkkuuden mittari sopii parhaiten toistuvan kysynnän ennustamiseen, ei niinkään harvan tai jopa projektien ainutkertaisen kysynnän ennustamiseen. Näihinkin on tarjolla erilaisia menetelmiä, jotka voivat perustua asiakassuhteen eri etappeihin, esimerkiksi tarjousten määrään. Myös lyhyen elinkaaren tuotteiden huomiointi tai kokonaan uuden tuotteen myyntiennusteen tekeminen on tärkeää ja tapahtuu yleensä asiantuntija-arvioiden pohjalta. Ennustamista ei tule pitää pelkästään passiivisena toimintana, vaan yritysten haasteena on siirtyä aktiiviseen kysynnän hallintaan ja johtamiseen, jolloin varmistetaan kaksisuuntainen tiedonkulku ja toiminnan ohjaus tiedon perusteella.

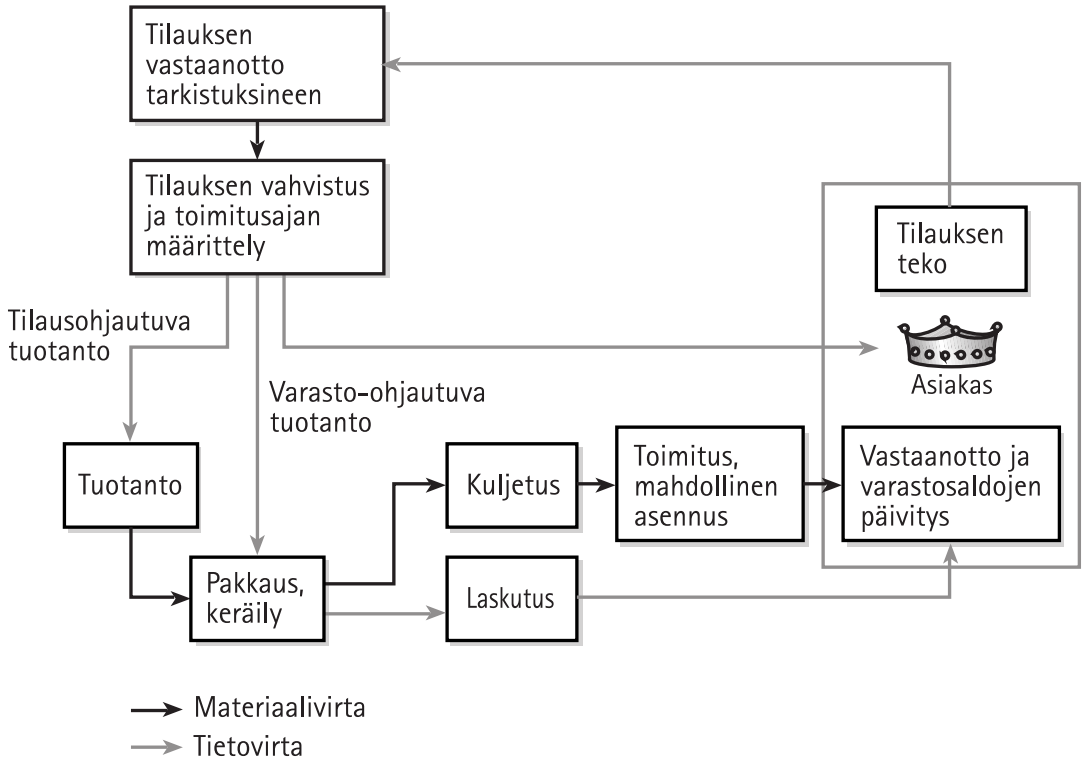
Tilaus-toimitusprosessi

Tilaus-toimitusprosessi kattaa kaikki askeleet asiakkaan tilauksen tekemisestä toimituksen vastaanottoon. Tilaus-toimitusprosesseja on kaikkien toimitusketjun eri yritysten välillä. Niitä voi olla myös yrityksen sisällä, mutta tässä yhteydessä keskitytään yritysten välisiin tilaus-toimitusprosesseihin. Tilaus-toimitusprosessin keskeisiä ominaisuuksia ovat

- vasteaika: kuinka nopeasti tilaukseen reagoidaan määrittämällä tuleva toimituspäivä
- toimitusvalmius: kuinka hyvin pystytään vahvistamaan asiakkaan toivomaan toimituspäivä
- toimitusaika: tilauksen kokonaisläpäisyaika
- toimitusvarmuus: kuinka hyvin alkuperäisestä vahvistetusta toimituspäivästä pystytään pitämään kiinni.

Seuraavassa kuvataan tarkemmin valmistajan ja valmistajan asiakkaan välistä tilaus-toimitusprosessia. Sen jälkeen tarkastellaan, kuinka muut toimitusketjun tilaus-toimitusprosessit poikkeavat tästä.

Tilaus-toimitusprosessia edeltää varsinainen myyntityö markkinointeineen, myyntikampanjoineen, kontakteineen jne. Tilaus on siis tietty virstanpylväs: hetki, jolloin myyntityö on tuottanut tulosta ja toimitusketjun operaatiot käynnistyvät. Tilaus-toimitusprosessi koostuu kuvassa 5.6 esiteltävistä osista.



Kuva 5.6 Tilaus-toimitusprosessin keskeisimmät vaiheet

Asiakas voi toimittaa tilauksen eri keinoin: kirjeitse, faksilla, sähköisenä viestinä tai esimerkiksi yrityksen Internet-sivujen kautta. Sähköisen tilauksen etu on se, että se on suoraan käytettävissä yrityksen toiminnanohjausjärjestelmässä, mikä vähentää virheitä ja lisätyötä. Tilauksen saavuttua sille tehdään mahdollisesti erilaisia tarkastuksia: asiakkaan luottotiedot tarkastetaan, konfiguroitavan tuotteen osalta tarkastetaan, onko tilattu konfiguraatio ylipäätään mahdollinen, ja tiettyjen tuoteryhmien vientirajoitukset tarkastetaan.

Yritysten tilaushallinto voi olla eri tavoin organisoitu. Usein yrityksillä on myyntikonttorit, jotka ottavat vastaan tilaukset, jolloin tilaukset täytyy välittää tehtaalle tai toimituskeskukseen. Nykyään tämä yhteys on yleensä automatisoitu: joko myyntikonttorit syöttä-

vät tilauksen suoraan yrityksen yhteiseen järjestelmään tai myyntijärjestelmästä on yhteys tehdasjärjestelmään. Tilaushallinto voi myös olla keskitetty, jolloin asiakkaat tekevät tilauksensa suoraan tehtaalle tai toimituskeskukseen. Keskitetyn tilaushallinnon avulla voidaan eliminoida päällekkäistä työtä, mutta järjestelyn varjopuolena ovat vaikeudet maiden rajoja ylitettäessä; vienti, tuonti ja arvonlisäverokäsittely onnistuvat etenkin yksityisasiakkaan kannalta yksinkertaisemmin, jos asiakas ja toimittaja sijaitsevat samassa maassa.

Tilaus vahvistetaan vastaanotetuksi. Ensimmäinen tilausvahvistus sisältää yleensä myös toimituspäivämäärän. Tavaran pitää olla toimituspäivänä myyntiehdon mukaisessa paikassa. Jos myyntiehtona on FOB (Free on Board eli vapaasti lähtösatamassa), on tavaran oltava toimituspäivänä lähtösatamassa. Jos myyntiehtona on DDP (Delivered Duty Paid eli toimitettuna ja tullattuna), tavaran on vastaavasti oltava toimituspäivänä asiakkaalla. Toimituspäivän määrittelyyn on kaksi eri tapaa: asiakkaalle vahvistetaan tehtaan vakiotoimitusaika, joita muutetaan systemaattisesti, kun esimerkiksi materiaalipuutteet vaikuttavat toimitusaikoihin, tai asiakkaalle vahvistetaan lopputuotteiden, materiaalin ja tarvittaessa kapasiteetin saatavuuden perusteella laskettu toimituspäivä. Jälkimmäinen määrittelytapa on työläämpi mutta ainakin teoriassa tarkempi.

Jos tuotanto on tilausohjautuvaa, on tuotanto myös osa tilaus-toimitusprosessia. Jos taas toimitaan varasto-ohjautuvasti eli tilaukset toimitetaan suoraan varastosta, tuotanto tapahtuu jo ennen varsinaista tilaus-toimitusprosessia eikä ole sen osa.

Kun kaikki tilauksen tilausrivit ovat saatavilla, tuotteet keräillään varastossa ja pakataan kuljetuspakkaukseen. Tuotteet voidaan tarroittaa tai pakata asiakkaan vaatimusten mukaisesti. Helposti särkyviä, varkausalttiita tai tietyssä lämpötilassa säilytettäviä tuotteita voi koskea erityiset pakkausvaatimukset. Toimitukselle tulostetaan rahtiasiakirjat sekä tarvittaessa muut toimitusasiakirjat, kuten toimitusilmoitus ja tullipaperit, ja ne siirretään kuljetukseen. Toimituksen osana voi olla myös asennus tai käyttöönotto asiakkaan luona. Etenkin teollisuusinvestoinneissa tämä voi olla merkittävä osa tilaus-toimitusprosessia.

Toimituksen jälkeen tilaus voidaan laskuttaa ja siirtää myyntireskontraan. Nopea laskutus on tärkeää, sillä kun lasku on kirjoitettu ja lähetetty, siirtyvät tuotteet varastosta myyntisaataviin, joten nopealla laskutuksella parannetaan varaston kiertonopeutta. Nopealla laskutuksella myös lyhennetään pääoman kiertonopeutta. Lasku kirjoitetaan yleensä silloin, kun tuotteet ovat lähteneet tehtaalta. Mikäli asennus on osa kauppaa, lasku kirjoitetaan, kun asiakas on hyväksynyt asennuksen. Laskun kirjoituksen vaatimuksena voi olla myös koko tilauksen toimitus, mikä täytyy huomioida osittaistoimitusten yhteydessä.

Valmistajan ja sen materiaalitoimittajan välinen tilaus-toimitusprosessi poikkeaa edellä kuvatusta tilaus-toimitusprosessista yhdessä merkittävässä suhteessa. Valmistajan tukkurilta tai kaupalta saamat tilauksen perustuvat epävarmaan loppuasiakaskysyntään eli riippumattomaan kysyntään. Materiaalitilaukset puolestaan perustuvat valmistajan tekemään tuotantosuunnitelmaan, josta materiaalitarpeet voidaan hyvin tarkasti laskea.

Jälleenmyyjän ja sille toimittavan tukkurin tai jakelukeskuksen välisessä tilaus-toimitusprosessissa on edellä kuvattua vähemmän vaiheita tuotannon jäädessä pois. Ohjattavia nimikkeitä on kuitenkin huomattavasti enemmän, kymmeniä tai jopa satoja tuhansia. Haasteena on tällöin saatavuuden varmistaminen mahdollisimman pienillä varastomäärillä. Loppuasiakkaan ja jälleenmyyjän välisessä tilaus-toimitusprosessissa on periaatteessa samat vaiheet ja haasteet kuin jälleenmyyjän ja tukkurin välillä, mutta kuluttajakaupassa sen käytännön toteutus on hyvin erilainen.

Automaattitäydennykset – uusi ratkaisu tilaus-toimitusprosessiin

1990-luvulla ja 2000-luvun alussa on tilaus-toimitusprosesseissa näkynyt selkeästi, että toimittajat pyrkivät integroitumaan yhä syvemmälle asiakkaan prosesseihin. Harva yritys pitää operatiivista ostamista ydinosaamisenaan, ja toisaalta toimittaja voi sitoa asiakkaan itseensä tiukemmin, jos se linkittyy asiakkaan kysyntäketjuun mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Tällöin asiakas luopuu erillisestä tilausten teosta ja toimitukset tapahtuvat automaattisesti kulutuksen ja kysynnän mukaan. Tämä perustuu asiakkaan ja toi-

mittajan väliseen hankintasopimukseen, jossa on sovittu kaupallisista asioista sekä automaattitäydennysten pelisäännöistä. Pelisääntöihin kuuluvat mm. varastomäärien ylä- ja alarajat sekä tapa, jolla toimittaja saa tiedon kulutuksesta ja kysynnästä.

Automaattitäydennyksissä toimittajalla tulee olla näkyvyys asiakkaan varastosaldoihin ja mielellään myös asiakkaan ulosmyyntiin ja ennusteisiin. Näkyvyys saadaan aikaan tehokkaimmin mahdollistamalla toimittajalle pääsy määriteltyihin tietokantoihin asiakkaan tietojärjestelmissä. Joissakin tapauksissa riittää, että toimittajalle lähetetään määrävälein saldo- ja kulutustiedot. Pientarvikkeiden täydennyksessä käytetään edelleen myös täysin manuaalisia järjestelmiä, joissa toimittajan työntekijä käy asiakkaan luona määrävälein tarkastamassa varastotilanteen.

Toimittajan hallinnoimaa varastoa on tarkasteltu kappaleessa 4.2. Poikkeustilanteiden, kuten kampanjoiden ja tuotevalikoimamuutosten, hallinnan vuoksi automaattitäydennyksiä ei ole yleensä syytä jättää täysin toimittajan vastuulle. Toimittajan vastuuta asiakkaan prosesseista voidaan myös laajentaa. Toimittaja voi esimerkiksi vastata asiakkaan tuotevalikoiman suunnittelusta määritellyssä tuoteryhmässä (esim. toimistotarvikkeet supermarketissa) tai osien toimituksesta automaattisesti suoraan asiakkaan kokoonpanolinjalle valmiina asennuskokonaisuuksina (esim. autotehtaassa). Periaatteena on löytää työnjako, joka on koko toimitusketjun näkökulmasta tehokkain.

5.3 Toimitusketjun virrat

Tietovirrat

Toimitusketjun hallinnan keskeisin keino on *tietovirtojen* suunnittelu ja ohjaus. Tärkeintä on saada tieto loppuasiakkaiden tarpeista mahdollisimman hyvin kaikkien toimitusketjun osapuolten käyttöön. Ideaalinen tilanne olisi sellainen, jossa koko toimitusketjun toiminta perustuisi reaaliaikaiseen tietoon loppuasiakkaan kysynnästä. Tällöin puhutaan yleisesti *kassapäätetiedon* välittämisestä toimitusketjuun. Koska toiminta tapahtuu käytännössä yleensä laajoissa verkostoissa (ks. kuva 5.4), ei kaiken kassapäätetiedon välit-

täminen koko toimitusketjulle ole yleensä kuitenkaan järkevää tai edes mahdollista. Käytännössä paras ratkaisu joudutaan suunnittelemaan tapauskohtaisesti, ja se perustuu kassapäätetiedon lisäksi niin sanotun kanavakysyntätiedon välittämiseen ja hyödyntämiseen. Kanavakysyntä voi perustua useaan lähteeseen, esimerkiksi kaupan sisäänostoon, tukkukaupan ulosmyyntiin, tukkukaupan varastomuutoksiin, tukkukaupan sisäänostoon tai tehtaan ulosmyyntiin. Tällöin kassapäätetietoa käytetään vain esimerkiksi kampanjoiden ja uutuustuotteiden lanseeraamisen yhteydessä; muulloin seurataan esimerkiksi tukkurin varastomuutoksia.

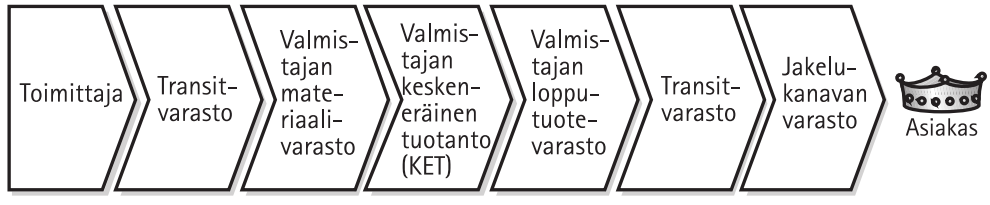
Kun kassapääte- tai kanavatietoa välitetään toimitusketjun osapuolille, puhutaan *toimitusketjun läpinäkyvyydestä*. Läpinäkyvyys ei kuitenkaan vielä ole kovinkaan yleistä, joten kysyntätieto välittyy toimitusketjun osapuolten välillä lähes pelkästään tilausten mukana. Kysyntään perustuvan ohjaustiedon lisäksi toimitusketjun osapuolten välillä saatetaan jakaa suunnittelu- ja ennustetietoa. Joissain tapauksissa toimitusketjun osapuolet myös tekevät kysyntäennusteet yhteistyössä.

Suunnittelu- ja ohjaustieto ovat tärkeimpiä toimitusketjun hallintaa tukevia tietovirtoja. Näiden lisäksi toimitusketjun osapuolten välillä liikkuu paljon teknistä ja hallinnollista tietoa, kuten toimitusvahvistuksia, lähetyslistoja, vastaanottoilmoituksia, laatureklamaatioita jne. Näiden osalta on tärkeintä yksinkertaistaa ja automatisoida niiden tarvitsemia rutiineja, jotta tieto kulkisi virheettömästi ja aiheuttaisi mahdollisimman vähän kustannuksia. Strategisesti tärkeintä toimitusketjun teknistä tietoa on *tuotetieto* (tuotetietoa käsitellään myös kappaleessa 12.4), jota täytyy välittää komponenttien ja tuotteiden valmistajilta jakeluketjun ja loppuasiakkaiden suuntaan.

Materiaalivirrat

Tietovirtojen avulla ohjataan toimitusketjun *materiaalivirtoja*, jotta *oikeat tuotteet olisivat oikeaan aikaan oikeassa paikassa*, mikä on toimitusketjun hallinnan päämäärä. Materiaalivirtojen ohjauksessa keskeinen haaste on minimoida ketjun varrella olevat varastot ja lyhentää siten toimitusketjun *läpäisyaikaa*. Kun ketjun varastot ovat pienet, tuotteet virtaavat nopeasti koko ketjun läpi, mikä pa-

rantaa toimituskyvyn *reagointikykyä ja ketteryyttä*. Varastot myös sitovat pääomaa ja aiheuttavat kustannuksia, mikä vaikuttaa merkittävästi yrityksen kannattavuuteen. Joillakin teollisuuden aloilla varasto voi olla nopeasti pilaantuva (esim. elintarviketeollisuudessa) tai sillä voi olla voimakas hintaeroosio (esim. usein elektroniikkateollisuudessa), jolloin varastojen pitäminen pienenä on erityisen tärkeää. Kuva 5.7 havainnollistaa varastonäkökulmaa toimitusketjuun.



Kuva 5.7 Toimitusketju materiaalivirtana ja peräkkäisinä varastoina valmistavan yrityksen kannalta tarkasteltuna

Vaikka pääperiaattena on, että varastointia tulee mahdollisimman pitkälle välttää, on varastoilla joitakin tehtäviä, joita varten niitä kannattaa pitää. Näitä tehtäviä voivat olla

- epävarmuutta varten suojautuminen varmuusvarastojen avulla
- suojautuminen kysynnän ja tarjonnan odotettuja muutoksia vastaan
- taloudellisten tuotanto- ja ostoerien hankinta
- paikasta toiseen matkalla olevien tuotteiden varastointi (kuljetusvarasto).

Epävarmuutta voivat aiheuttaa toimittajien pitkät, vaihtelevat ja epävarmat toimitusajat ja mahdolliset laatuongelmat. Kysyntä on yleensä epävarmaa ja vaikeasti ennustettavaa. Muutokset voivat olla äkillisiäkin esimerkiksi kilpailijoiden toimien vuoksi. Kysynnän epävarmuuteen varauduttaessa tulee huomioida, että varastot ovat tällöin myös riski. Mikäli runsaasti varastoitujen tuotteiden kysyntä laskee odottamattomasti, voi seurauksena olla erittäin suuria kustannuksia. Odotettuja muutoksia kysynnässä ja tarjonnassa ovat esimerkiksi kausivaihtelut. Tuotteella voi olla kausittainen kysyntä ja jatku-

va tuotanto (sukset, kesä- ja talvirenkaat) tai kausittainen tuotanto (vilja, marjat) ja jatkuva kysyntä. Tällöin tuotteita joudutaan varastoimaan jossakin ketjun vaiheessa. Ostotapahtuman kiinteiden kustannusten vuoksi on usein taloudellisempaa ostaa, tuottaa ja kuljettaa erinä, jotka ovat suurempia kuin hetkellinen tarve.

Varastoja tulisi kuitenkin pitää vain juuri sen verran kuin edellä mainittujen tehtävien takia on välttämätöntä. On myös tärkeä puuttua niihin syihin, jotka aiheuttavat varastointitarvetta. Tärkeimpiä keinoja, joilla toimitusketjun varastoja voidaan pienentää ja läpäisyaikaa lyhentää ovat seuraavat:

- Parannetaan toimittajien laatua ja toimitusvarmuutta, jotta ei jouduttaisi pitämään suuria varmuusvarastoja.
- Kysynnän hallintaa ja ennustamista parantamalla voidaan vähentää tarvetta varmuusvarastoida kysynnän epävarmuuden vuoksi.
- Eräkohtaisia kustannuksia alentamalla voidaan vähentää varastointitarvetta (ks. kuva 5.10). Asetusaikoja lyhentämällä voidaan pienentää valmistuseriä tuotannossa, mikä pienentää tuotannon välivarastoja. Ostohallintoa tehostamalla ja automatisoimalla voidaan tilauksia tehdä taloudellisesti pienemmissä erissä. Hankintasopimukset voidaan tällöin tehdä edelleen suuremmista määristä määräalennusten saamiseksi, mutta tuotteita ei toimiteta kerralla.
- Yhdistämällä kuljetuksissa eri toimittajien ja asiakkaiden toimituksia voidaan pienentää kuljetuseristä johtuvaa varastointitarvetta.
- Siirtymällä kampanjahinnoittelusta tasaiseen hinnoitteluun voidaan pienentää kysynnän vaihteluista aiheutuvia varastoja.
- Yleensä toimitusketjussa on myös tarpeettomia varastoja, joiden määrää kukaan ei ole juuri suunnitellut ja joista ei olla kovin tietoisiakaan. Analysoimalla yrityksen tietokannoista varastojen riittoa voidaan usein tunnistaa ja eliminoida turhia varastoja.

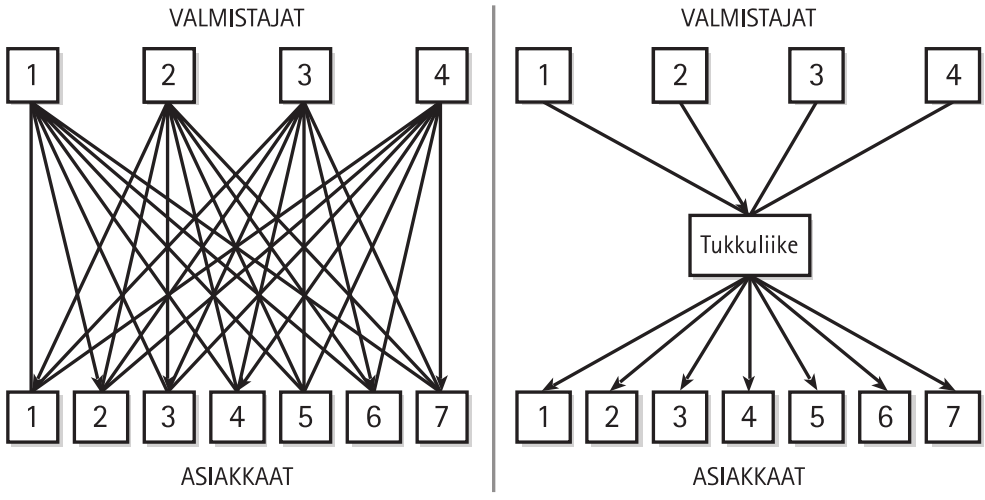
5.4 Verkoston suunnittelu

Verkoston rakenne

Fyysisen jakelun ja *jakelukanavan* välillä tehdään yleensä ero. Jakelukanavaa pitkin tuote markkinoidaan asiakkaalle, ja jakelukanava on usein myös omistusoikeuden siirtymisketju. Jakelukanavan väliportaat voivat olla kaupallisia tai toiminnallisia. *Kaupalliset väliportaat* ostavat ja myyvät tuotteen kantaen omistusriskin. Kaupallisia väliportaita ovat yleensä valmistaja, tukkuliike sekä vähittäiskauppa. *Toiminnalliset väliportaat* eivät omista, varastoi eivätkä kuljeta tuotteita. Toiminnallisiin väliportaisiin luetaan myyntiagentit, valmistajan agentit ja brokerit. Myyntiagentit voivat myydä sopimuksen mukaan yhden tai useamman yrityksen tuotteita. Valmistajan agentit puolestaan myyvät osaa tuotevalikoimasta rajatulla alueella, kun taas brokerin tehtävänä luoda kontakti ostajan ja myyjän välille.

Fyysinen jakelu taas kuvaa tuotteen konkreettisesti kulkemaa reittiä. Jakelukanavan kaupalliset väliportaat voivat tietenkin itse huolehtia fyysisestä jakelusta esimerkiksi omilla jakeluautoillaan ja varastoillaan. Niiden ohella fyysiseen jakeluun kuuluu erilaisia palveluntarjoajia, jotka vastaavat kuljetuksista, huolinnasta, tullimuodollisuuksista ja varastoinnista. Esimerkiksi Posti, VR ja Finnair kuljettavat paljon toisten omistamia tuotteita. Tällaiset yritykset osallistuvat tuotteen fyysiseen jakeluun mutta eivät ole osa tuotteen jakelukanavaa.

Jakelukanavan rakenne on valmistavan yrityksen kannalta yksi tärkeimmistä toimitusketjun suunnittelun päätöksistä. Ketjun rakenteeseen vaikuttaa oleellisesti sen portaiden määrä. Kuvan 5.1 toimitusketju ei ole ainoa mahdollinen toimintapa. Valmistava yritys voi epäsuoran tukkuliikkeen ja vähittäismyymälän kautta kulkevan myynnin lisäksi harjoittaa myös suorajakelua loppuasiakkaille tai näiden tapojen yhdistelmää.



Kuva 5.8 Suorajakelu ja jakelun väliporras

Kuva 5.8 havainnollistaa jakelukanavan väliportaan roolia kontaktien vähentäjänä. Kun kaikki neljä valmistajaa ovat yhteydessä seitsemään asiakkaaseen, on kontaktien (kuvan 5.8 nuolien) määrä 28 kappaletta, mutta oikeanpuoleisessa tukkuliike-kuvassa vain 11 kappaletta. Kontaktien vähentämisen logiikka toimii sekä kysyntäketjussa että fyysisen toimituksen ketjussa. Tukkuliike ja vähittäiskauppa ovat yleensä hoitaneet kysyntä- ja toimitusketjua yhdistetysti, mutta ne voidaan hoitaa myös eriytetysti. Kysyntäketjun kontaktien määrää voivat perinteisen tukkuliikkeen sijasta vähentää markkinapaikat, jonka välityksellä asiakkaat ja toimittajat kohtaavat. Toimituksen osalta jakelun väliporras mahdollistaa materiaalivirtojen keskittämisen: eri toimittajat toimittavat suuria edullisia toimituseriä runkokuljetuksina yhteen paikkaan, joko varastoon tai läpivirtausterminaaliin, jossa tavaraa ei varastoida eikä hyllytetä. Jakelukuljetukseen asiakkaalle voidaan kerätä kaikkien toimittajien tuotteita ja saavuttaa suurempi kertatoimitus ja vähäisemmät toimituskerrat. Ketjun väliportaiden toiminnalliset hyödyt voidaan kiteyttää seuraaviin kohtiin:

- kontaktien vähentäminen
- materiaalivirtojen keskittäminen
- valikoiman kerääminen
- varastointi ja nopeampi asiakaspalvelu.

Portaittaisen kanavaratkaisun valintaa puoltavat useissa tapauksissa myös seuraavat seikat:

- Asiakas haluaa usean valmistajan tuotteita samassa ostotapahtumassa, toimituksessa tai laskussa. Yksi toimitus helpottaa vastaanottotyötä ja yksi lasku maksamiseen liittyviä toimintoja.
- Valmistava yritys voi haluta keskittyä omiin osaamisalueisiinsa ja antaa väliportaan hoitaa tilausten käsittelyn, laskutuksen ja logistiikan.
- Myynnin, kuljetusten ja varastoinnin järjestäminen voi olla kustannuksiltaan edullisempaa, kun sen hoitaa tukku- ja vähittäisliike.
- Asiakkaan toimitusaikavaatimukset voivat olla niin lyhyet, että välivarastointi asiakkaan lähellä on joka tapauksessa välttämätöntä.
- Suoramyynti voi tavoittaa vain osan mahdollisista asiakkaista, tai tuote voi vaatia henkilökohtaisen myyntitapahtuman lähellä asiakasta.

Suoramyynti voi olla tehokasta, sillä väliportaat kustannuksineen ja varastoineen on poistettu. Tällöin valmistaja pystyy myös paremmin kommunikoimaan suoraan asiakkaiden kanssa. Suora kommunikointi tarjoaa paremmat mahdollisuuden koko toimitusketjun prosessien yhteiseen kehittämiseen, joten strategisesti tärkeiden asiakkaiden kanssa kannattaa usein pyrkiä suoraan kontaktiin. Usein käytetäänkin yhtä aikaa useita eri kanavia rinnakkain.

Jakelukanavan suunnittelua tarkasteltiin edellä valmistavan yrityksen näkökulmasta. Kaupan hankintakanavien suunnittelu ei lähde yksittäisten tuotteiden vaan asiakkaan tarpeiden näkökulmasta. Esimerkiksi päivittäistavarakauppaan mennään hankkimaan ostoskori, ja kaupan tehtävänä on tarjota ja asettaa esille *tuotevalikoima*, josta mahdollisimman monta asiakasta pystyy kokoamaan haluamansa ostoskorin. Kun kauppa tästä näkökulmasta suunnittelee omia hankintakanaviaan, ne eivät aina käy yksiin valmistajan omasta näkökulmastaan suunnitteleman jakelukanavan kanssa. Tällöin voidaan joutua kanavakonfliktiin, jonka lopputulos määräytyy osapuolten valtasuhteiden perusteella.

Sijainnin suunnittelu

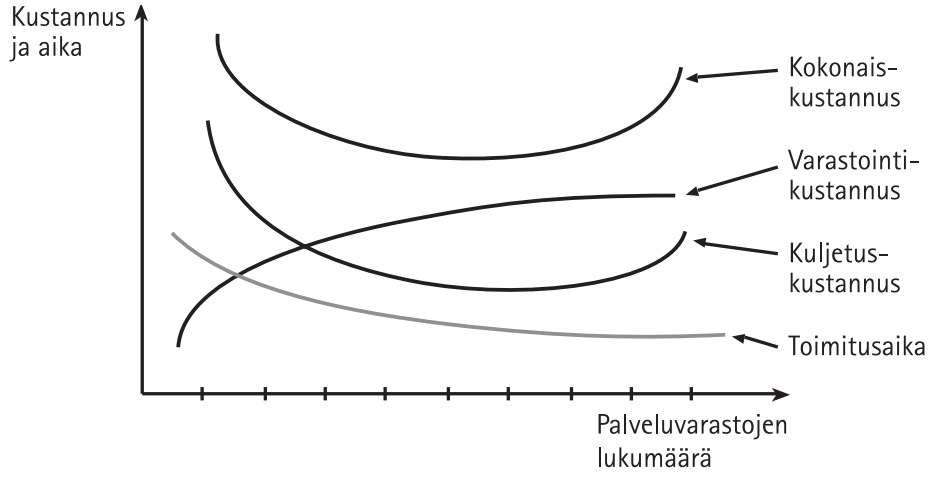
Tuotantolaitosten ja varastojen maantieteellinen sijainti vaikuttaa merkittävästi siihen, minkälaisiksi logistiikkakustannukset ja asiakaspalvelutaso kehittyvät. Sijaintipäätöksen suhteellinen merkitys vaihtelee luonnollisesti tuotteiden ja asiakkaiden mukaan. Sijaintipäätöksessä taustaoletuksena on, että päätös koskee useita erilaisia tuotteita ja esimerkiksi niiden jakelua asiakkaille. Yksittäisen, usein uuden, tuotteen sijoittamista olemassa olevaan toimitusketjuun tulisi tarkastella osana tuotesuunnittelua. Näin varmistetaan, että tuote on suunniteltu siten, että sen valmistus halutussa tehtaassa on mahdollista ja että tuote sopii hyvin tuotantoon ja logistiikkajärjestelmiin.

Sijaintia suunniteltaessa lähdetään harvoin puhtaalta pöydältä, vaikkakin esimerkiksi uusille markkinoille mentäessä se toki on mahdollista. Kaikesta huolimatta on hyvä toisinaan tehdä tarkasteluja joita olemassa olevat resurssit eivät rajoita. Yksinkertaisin sijainnin suunnittelumenetelmä perustuu painotetun keskiarvon laskemiseen. Menetelmää kutsutaan massakeskipistemenetelmäksi.

$$X_0 = \frac{X_i W_i}{W_i}, Y_0 = \frac{Y_i W_i}{W_i}, \text{ joissa}$$

X_0, Y_0 = massakeskipisteen koordinaatit
X_i, Y_i = kunkin asiakkaan ja toimittajan sijainnin koordinaatit
W_i = painokerroin eli materiaalivirran määrä

Massakeskipistemenetelmä on yksinkertainen mutta karkea menetelmä. Sitä voidaan jalostaa huomioimalla todellinen etäisyys tieverkkoa pitkin. Kuljetuskustannukset eivät välttämättä ole etäisyyden lineaarisia funktioita, mikä voidaan myös huomioida kehittyneemmissä malleissa. Koska jakelukuljetukset ovat kalliimpia kuin pitkän matkan runkokuljetukset, sijoittuu kustannusminimi toisinaan pääasiakkaan luokse tai päämarkkina-alueelle eikä laskennalliseen massakeskipisteeseen. Käytännön suunnittelussa tulee myös huomioida valitun sijainnin liikenneinfrastruktuuri. Sijainnin suunnittelussa tulee huomioida kustannusten lisäksi myös palvelutaso. Esimerkiksi sairaankuljetuksessa palvelun nopeus on varmasti keskeinen kriteeri.



Kuva 5.9 Asiakaspalveluvarastojen likimääräinen kokonaiskustannusten ja toimitusajan kehitys riippuen pisteiden lukumääristä

Yhden sijainnin ratkaisu (esim. ainoastaan yhden terminaalin tai tuotantolaitoksen ylläpitäminen) ei ole runkokuljetusten edullisuuden ja jakelukuljetuksen kalleuden vuoksi edes aina edullisin vaihtoehto, kuten kuvasta 5.9 nähdään. Sen sijaan itse varastointikustannuksissa saavutetaan aina keskittämisetua. Mutta ennen kaikkea sijoittelu lähelle asiakasta takaa nopean toimituksen tai asiakkaalle helpomman asioinnin, mikäli asiakas hoitaa kuljetuksen varastolta tai kaupasta.

Sijainnin suunnittelutilanteessa voidaan käyttää optimointimenetelmiä ja tarkoitukseen soveltuvia ohjelmistoja eri sijoitteluvaihtoehtojen kustannusten ja palvelutason selvittämiseksi. Optimointimenetelmiä ei käytännössä kuitenkaan aina tarvita, koska usein lähdetään olemassa olevista rajoitteista, jolloin kaikki mahdolliset vaihtoehdot voidaan laskea melko yksinkertaisesti. Tilanne voi olla tällainen esimerkiksi silloin, kun joudutaan päättämään, tulisiko jokin seitsemästä terminaalista sulkea säästöjen saavuttamiseksi. Myös kysyntäpisteiden ja niiden koon visualisointi karttapohjalla voi johtaa hyödyllisiin oivalluksiin ennen optimointia.

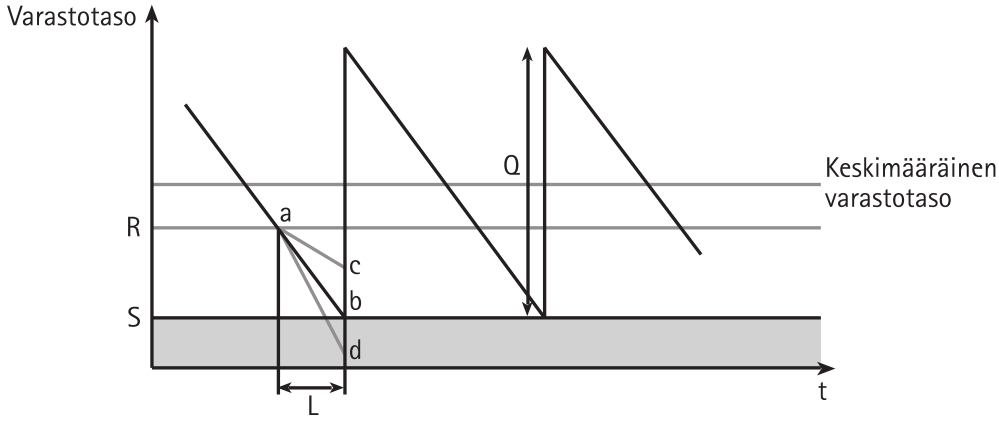
5.5 Varastojen ohjaus

Tuotteen menekki voi olla asiakkaiden tilauksista syntyvää *riippumatonta kysyntää*. *Johdettua tarvetta* sen sijaan on lopputuotteen osien tarve, joka voidaan johtaa tuoterakenteen perusteella lopputuotteen kysynnästä. Johdetun tarpeen keskeinen ohjausmenetel-

mä on tarvelaskenta (materiaalitarvelaskentaa käsitellään tarkemmin kappaleessa 3.9). Tässä kappaleessa käsitellään riippumattoman kysynnän varastojen ohjausta. Riippumatonta kysyntää yritys ei voi laskea eikä tietää varmasti. Sen sijaan sitä voidaan yrittää ennustaa. Johdetunkin tarpeen osalta joka nimikkeen ennustaminen on käytännössä usein liian työlästä, joten riippumattoman kysynnän ohjausmenetelmiä voidaan joskus käyttää myös johdetun tarpeen nimikkeille, varsinkin jos nimikkeen arvo on vähäinen ja kysynnän tasaisuus suuri. Riippumatonta kysyntää voidaan yrittää myös hallita eri tavoin, esimerkiksi hinnoittelulla.

Varastoitavan nimikkeen tilauspisteohjaus

Tilauspisteellä tarkoitetaan menetelmää, jossa nimikkeelle tehdään täydennystilaus tai tuotantomääräin, kun nimikkeen varastosaldo laskee alle hälytysrajan eli tilauspisteen.



Kuva 5.10 **Materiaalien tilauspisteohjaus**

R = tilauspiste
S = varmuusvarasto
L = täydennystilauksen toimitusaika
Q = täydennyseräkoko

Kuva 5.10 havainnollistaa tilauspisteohjausta. Pisteessä a varasto alittaa tilauspisteen. Kuvan kysyntä on vakio eli tasaisen kysyntäennusteen mukainen, jolloin varmuusvarasto saavutetaan juuri kun täydennys saapuu (piste b). Ennustevirheen vuoksi todellinen kysyntä voi olla suurempi (piste d) tai pienempi (piste c). Varmuusvarastoa tarvitaan estämään varaston tyhjeneminen, mikäli kysyntä onkin ennustettua suurempi tai mikäli täydennystilaus saapuu myöhässä. Keskimääräinen varastotaso tilauspisteohjauksessa on

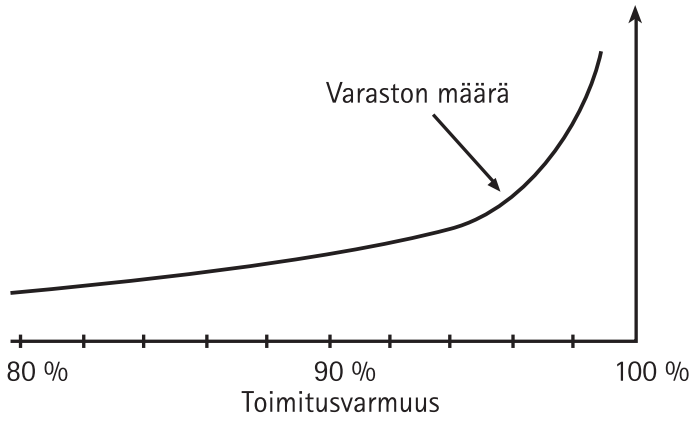
Keskimääräinen varastotaso = ½ Q + S

Tilauspisteohjauksessa voidaan valita jatkuva tarkastelu tai kiinteä jakso, jonka kuluttua tilauspisteen alittuminen tarkastetaan. Myös tilauserä voi vastaavasti olla kiinteä – esimerkiksi lava – tai tarpeen mukaan vaihteleva.

Tilauspisteohjauksessa voidaan huomioida vaihteleva kysyntä, jolloin varastotasoa seurataan tulevaisuuteen vähentäen varastosaldosta tulevia joko todellisia tai ennustettuja tilauksia. Ennusteeseen yhdistettyä tilauspisteohjausta käytetään nykyään yleisesti nimikkeiden ohjauksessa, ja siihen tarvittavat peruspiirteet löytyvät tämän päivän toiminnanohjausjärjestelmistä. Tilauspisteohjaus on yleispätevä menetelmä: kun aikajänne, jolla tulevaisuutta tarkastellaan, on nolla, ollaan puhtaassa tilauspistetarkastelussa; jos taas varmuusvarasto on nolla ja eräkoko juuri tarpeen suuruinen, on kyseessä tilaukselle ohjaaminen.

Varmuusvarasto

Varmuusvarastoa tarvitaan, jotta varasto ei loppuisi ennakoitua suuremman kysynnän tai täydennystilauksen myöhästymisen vuoksi. Kun tunnetaan kysynnän tilastollinen jakauma, täydennyseräkoko sekä toimitusaika ja sen jakauma, voidaan laskea, kuinka todennäköistä on, että varasto loppuu täydennystilaussyklin aikana. Teoreettisissa laskelmissa oletetaan yleensä kysyntä normaalijakautuneeksi, jolloin ratkaisu on melko vaivaton. Käytännössä kysyntäjakaumat ovat usein vinoja jakaumia, jolloin kaavat, joissa on normaalijakaumaolettamus, tuottavat alimitoitetun varmuusvaraston.



Kuva 5.11 Toimitusvarmuuden ja kokonaisvaraston määrän yhteys

Kuvan 5.11 mukaisesti varaston määrä kasvaa voimakkaasti, kun lähestytään 100 %:n toimitusvarmuutta. Tällöin varmuusvarastoa tarvitaan vain siltä varalta, että joku sattuisi sitä joskus tarvitsemaan. Yleensä palvelutasokriteeri asetetaankin hieman alemmas, noin 95–98 prosenttiin. Harkintaan vaikuttaa varastokustannusten lisäksi menetetyn myynnin kate sekä mahdolliset asiakaspalveluhaitat, esimerkiksi muiden tuotteiden myynnille aiheutuvat haitat. Tarkemmilla myyntiennusteilla pystytään vähentämään varmuusvarastoa, mutta riippumattoman kysynnän nimikkeisiin sisältyy aina jonkin verran ennustamatonta satunnaisvaihtelua, minkä vuoksi tarvitaan varmuusvarastoa.

Täydennyseräkoko

Materiaaleja ohjatessa tilausimpulssin ja varmuusvaraston lisäksi täytyy määritellä eräkoko. Tilaukselle ohjattaessa eräkoko voidaan johtaa suoraan tilauksesta. Usein on kuitenkin erän tilaamiseen tai valmistamiseen liittyvien kustannusten vuoksi edullista hankkia tai valmistaa välitöntä tarvetta suurempi määrä. Esimerkiksi kopiopaperia ei toimistoissa yleensä hankita juuri yhden päivän tarvetta vastaavaa määrää vaan suurempina toimituserinä, jolloin säästetään tilaustyössä sekä toimituskustannuksissa. Sangen perinteinen menetelmä tähän on *taloudellisen eräkoon* (Economic Order Quantity, EOQ) laskentakaava:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot \text{kulutus(kpl/a)} \cdot \text{tilauskustannus(euro)}}{\text{varastokustannus(euro/kpl)}}}$$

Kokonaiskustannusten minimi saavutetaan kaavassa, kun varastointikustannus ja tilauskustannus ovat yhtä suuret. Taloudellisen eräkoon kaava on yksinkertaistava, sillä se perustuu vakiokysyntään. Lisäksi se ei huomioi paljousalennuksia, laaturiskiä, hinnanmuutoksia, puuteriskiä ja puutekustannuksia, tilauskoon vaikutuksia kuljetuskustannuksia jne. Kaavasta on monenlaisia laajennuksia, joissa näitä puutteita on pyritty ottamaan huomioon. Kaava johdannaisineen yhdistettynä alaspesifisiin kokemusperäisiin tietoihin on kuitenkin tyhjää parempi lähtökohta oikealla hehtaarilla olevien eräkokojen määrittelylle.

Usean nimikkeen varaston ohjaus

Tuotevaraston ja myös osien ohjaustavan määrittelyssä on hyvä käyttää apukeinona ABC-analyysiä. Ensin osat järjestetään menekin euromääräiseen volyymin mukaan. Sen jälkeen ne jaetaan kategorioihin: A-nimikkeet edustavat 20 %:a eniten myytyä, B-nimikkeet keskimmäistä 30 %:a ja C-nimikkeet 50 %:a vähiten myytyä nimikettä. Nyrkkisääntönä voidaan pitää, että A-nimikkeet vastaavat 80 %:a menekin arvosta, B-nimikkeet 15 %:a ja C-nimikkeet vain 5 %:a arvosta. A-ryhmän ohjauksen on syytä olla tarkinta: nimikkeet ovat osa ennusteprosessia. C-osat taas kannattaa ohjata mahdollisimman kevyesti esimerkiksi tilauspisteen tai visuaalisen ohjauksen keinoin. Tärkeintä C-osille on tilauskustannusten minimointi. Samanlaista luokittelua käytätetään myös johdetun kysynnän tilanteessa: ruuveja ei kannata ohjata tarvelaskennalla, vaan kevyempi ohjaustapa, kuten tilauspiste tai visuaalinen ohjaus, on parempi ratkaisu. ABC-luokittelun täydentämiseen käytetään XYZ-luokittelua, jossa nimikkeet luokitellaan hankinnan vaikeuden mukaan (eli sen mukaan, miten helposti nimike on saatavissa tai korjattavissa). Näiden luokittelutapojen lisäksi ohjaustavan valintaan vaikuttavat esimerkiksi osan kysynnän tasaisuus: mitä epätasaisempi kysyntä on, sitä todennäköisemmin nimike kannattaa sijoittaa tarkkaan ohjattaviin nimikkeisiin.

5.6 Tiivistelmä

Toimitusketjun hallinnan tarkoituksena on tuottaa mahdollisimman paljon arvoa loppuasiakkaille ja ketjun osapuolille mahdollisimman pienin toimitusketjun kokonaiskustannuksin. Toimitusketjun hallinnan keskeisin keino on tietovirtojen suunnittelu ja ohjaus. Tärkeintä on saada tieto loppuasiakkaiden tarpeista mahdollisimman hyvin kaikkien toimitusketjun osapuolten käyttöön. Tietovirtojen avulla ohjataan toimitusketjun materiaalivirtoja, jotta oikeat tuotteet olisivat oikeaan aikaan oikeassa paikassa. Materiaalivirtojen ohjauksessa keskeinen haaste on minimoida ketjun varrella olevat varastot ja lyhentää siten toimitusketjun läpäisyaikaa.

Tilaus-toimitusprosessi kattaa kaikki askeleet asiakkaan tekemästä tilauksesta asiakastoimitukseen. Tilaus-toimitusprosessin tärkeitä ominaisuuksia ovat nopea reagointi sekä lyhyt ja pitävä toimi-

tusaika. Viime vuosien kehitys on osoittanut, että toimittajat pyrkivät yhä laajemmin integroitumaan yhä syvemmälle asiakkaan prosesseihin.

Tuote markkinoidaan asiakkaalle jakelukanavaa pitkin. Jakelukanava on usein myös omistusoikeuden siirtymisketju. Kaupalliset väliportaat ostavat ja myyvät tuotteen ja kantavat samalla omistusriskin. Toiminnalliset väliportaat eivät omista, varastoi eivätkä kuljeta tuotteita. Fyysinen jakelu kuvaa taas tuotteen konkreettisesti kulkemaa reittiä. Jakelukanavan rakenne on valmistavan yrityksen kannalta yksi tärkeimmistä toimitusketjun suunnittelua koskevista päätöksistä. Kanavavalinnan lisäksi tuotannon ja varastojen maantieteellinen sijainti on merkittävä suunnittelukohde.

5.7 Kirjallisuutta

Chopra, S. & Meindl, P.: *Supply Chain Management. Strategy, Planning and Operation.* Prentice Hall 2001.

Christopher, M.: *Logistics and supply chain management – Strategies for reducing cost and improving service.* Pitman publishing 1998.

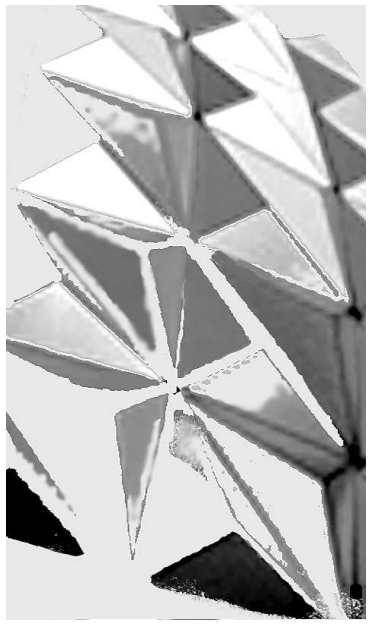
Hoover, W.E. & Eloranta, E. & Holmström, H. & Huttunen, K.: *Managing the Demand-Supply Chain. Value Innovations for Customer Satisfaction.* Wiley Operations Management Series for Professionals 2001.

Karrus, K.E.: *Logistiikka* (3. uudistettu painos). WSOY 2001.

Waters, D.: *Logistics – an introduction to supply chain management*. Palgrave Macmillan, Great Britain 2003.

Bowersox, D.J. & Closs, D.J.: *Logistical management: the integrated supply chain process*. McGraw-Hill, New York 1996.

Sakki, J.: *Tilaus-toimitusketjun hallinta: logistinen b-to-b –prosessi*. 6. painos. Jouni Sakki Oy, Espoo 2003.



6 Toiminnanohjauksen tietojärjestelmät

Jan Holmström

Tietotekniikan rooli yritystoiminnassa on kasvanut merkittävästi viimeisten vuosikymmenien aikana. Muutaman vuosikymmenen takaisista ATK-järjestelmistä kehittyneet toiminnanohjausjärjestelmät ovat nykyään yrityksen koko toiminnan selkäranka. Harva yritys pystyy myymään, ostamaan tai valmistamaan mitään ilman minkäänlaista toiminnanohjausjärjestelmää. Jatkuvasti muuttuvassa tietoteknisessä ympäristössä onkin tärkeää ymmärtää ne periaatteet, joiden mukaan yrityksen käyttämät järjestelmät on rakennettu. Tavoitteena on myös, että lukija ymmärtää toiminnanohjauksen keskeiset käyttökohteet yrityksen toiminnassa. Tietojärjestelmien kehityshistoria on osoittanut, että tietotekniikan käyttökohteet säilyvät, vaikka tekniset järjestelmäratkaisut muuttuvatkin. Lisäksi tavoitteena on ymmärtää järjestelmän ohella myös järjestelmien käyttöönottoprojektien laajuus sekä silmäillä projektien menestystekijöitä.

6.1 Toiminnanohjauksen tausta

Vaikka ensimmäinen tietokone saatiin Suomeen 1950-luvun puolivälin tienoilla, oli yrityksillä vielä 1970-luvulla yleensä vain harvoja yksittäisiä sovelluksia esimerkiksi palkanlaskennassa tai varastonhallinnassa. Toisaalta tietokoneiden suorituskykykin oli hyvin vaatimaton. Minikoneiden yleistyessä 1980-luvulla yritykset alkoivat rakentaa omia räätälöityjä MRP- ja MRP II -järjestelmiä (järjestel-

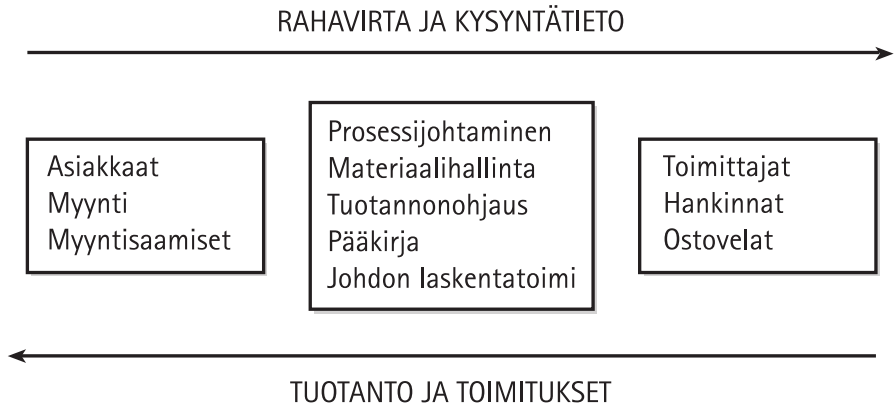
miä tarkastellaan lähemmin kappaleessa 3.9) tai taloushallinnon järjestelmiä. Yrityksen prosessien kannalta nämä sovellukset olivat irrallisia. Suuryrityksillä, joilla oli useita toimipaikkoja, sovellukset olivat myös helposti paikallisia. Ensimmäiset pioneerit alkoivat kuitenkin integroida omin voimin jo 1980-luvulla erillisiä automaation saarekkeita. Client/server-arkkitehtuuri yleistyi 1990-luvun kuluessa nopeasti. Varsinkin 1990-luvun puolivälin jälkeen Suomessakin otettiin käyttöön myös standardoituja kokonaisratkaisuja, kuten SAP R/3, samalla kun järjestelmistä tuli laajasti integroituja koko yrityksen toiminnanohjauksen järjestelmiä.

Nykyään *toiminnanohjausjärjestelmä* (enterprise resource planning (ERP) system) on osa sitä kokonaisuutta, jonka tarkoituksena on käytännössä toteuttaa halpa ja hyvälaatuinen tuote asiakkaalle. Toiminnanohjauksen kohteena ovat yrityksen perustoiminnot, kuten hankinta, varastointi, tuotanto, jakelu, myynti ja laskutus. Yrityksen toimintaa kuvataan tietojärjestelmässä prosessina, jossa luodaan hyödykkeitä tai palveluja ihmisten ja koneiden avulla. Toiminnanohjausjärjestelmän avulla nämä prosessit voidaan automatisoida sekä myös integroida toisiinsa. Toiminnanohjausjärjestelmä helpottaa merkittävästi yhtenäisen ja oikeellisen tiedon jakamista välittömästi koko yrityksessä. Toiminnanohjauksen tarkoituksena on lisäksi hyödyntää mahdollisimman tehokkaasti teollisen yrityksen resursseja, kuten ihmisiä, koneita ja laitteita. Järjestelmien avulla pystytään hallinnoimaan systemaattisesti sellaisia tieto- ja tapahtumamääriä, että niiden hallinnoiminen käsin olisi käytännössä mahdotonta.

Yrityksen yksilöllinen tilanne määrää tarvittavat käytännöt. Tästä huolimatta on mahdollista ymmärtää tehokkaan toiminnan vaatimat yleiset toimintatavat ja organisaatiorakenteet. Markkinoilla onkin yleiskäyttöisiä sovelluspaketteja, jotka ovat räätälöitävissä yksittäisen yrityksen tarpeiden mukaisiksi. Tunnettuja kansainvälisiä toiminnanohjausjärjestelmien toimittajia ovat saksalainen SAP ja yhdysvaltalainen Oracle.

6.2 Toiminnanohjausjärjestelmien sovellusalueet

Jotta yrityksen resursseja voitaisiin ohjata mahdollisimman tehokkaasti, tietojärjestelmään on kuvattu sekä kysyntä- ja rahavirrat että tuotanto- ja toimitusketju. Rahavirran ohjaamista varten järjestelmässä on sovellusalueita palkanlaskentaan, myyntisaamisten, pääkirjan ja ostovelkojen kirjaamiseen sekä hallintaan. Toimitus- ja tuotantoketjun ohjaamista varten järjestelmässä on omat kokonaisuutensa myynnille, materiaalinhallinnalle, tuotannonohjaukselle ja hankinnalle. Tämän lisäksi toiminnanohjausjärjestelmässä on usein sovellukset johdon laskentatoimen ja prosessien seurannan sekä niitä koskevan päätöksenteon tukemista varten. Järjestelmien osana näitä nimitetään myös raportoinniksi. Johdon laskentatoimen ja prosessien johtamisen avulla pyritään sovittamaan mahdollisimman tehokkaasti yhteen raha- ja kysyntävirrat tuotanto- ja toimitusketjun vaatimusten ja rajoitteiden kanssa. Kuvassa 6.1 on esitetty toiminnanohjauksen keskeiset sovellusalueet.



Kuva 6.1 Toiminnanohjausjärjestelmän keskeiset sovellusalueet

Toiminnanohjausjärjestelmän keskeisten sovellusalueiden lisäksi voidaan mainita myös joitain sen laajennuksia. Tunnettuja laajennussovelluksia ovat esimerkiksi

- asiakassuhteiden hallintajärjestelmä (customer relations management)
- toimitusketjun suunnittelu- ja optimointijärjestelmä (advanced planning systems)
- tuotetiedon ja tuotteen elinkaaren hallintajärjestelmä (product lifecycle management)

- tietovarasto (data warehouse), jota tarvitaan erityisesti johdon päätöksenteon ja prosessien kehittämisen tueksi.

Nämä laajennussovellukset liitetään yleensä toiminnanohjausjärjestelmään ohuella integraatiolla, jossa vain avaintieto vaihdetaan sovellusten välillä. Kevyt integraatio on mahdollistanut sen, että vakiintuneiden toiminnanohjauksen kokonaisratkaisujen toimittajien rinnalle ja sijaan on laajennussovelluksiin tullut uusia, kyseiseen alueeseen keskittyneitä ratkaisutoimittajia.

6.3 Liiketoimintaprosessien automatisointi

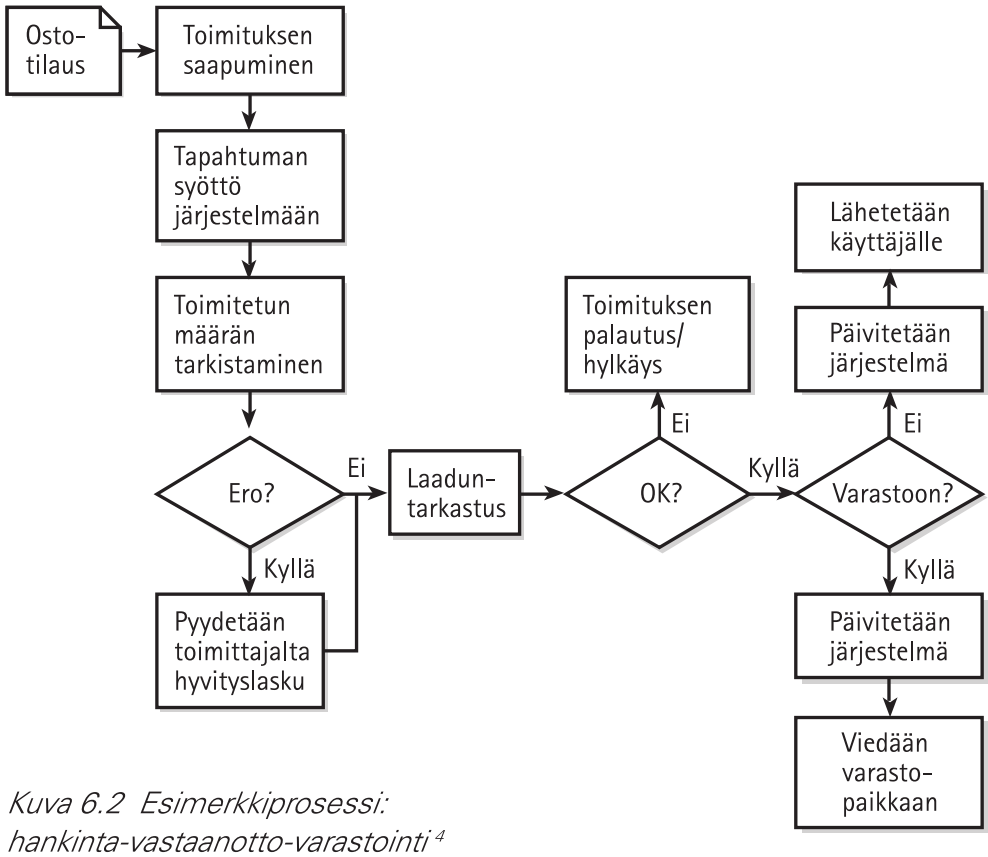
Toiminnanohjausjärjestelmää käyttäen pyritään ohjaamaan yritysten keskeisiä materiaali- ja rahavirtaan liittyviä prosesseja. Näistä toiminnanohjausjärjestelmän avulla automatisoiduista tai tuetuista prosesseista voidaan mainita

- myynti-tilaus-toimitus-laskutus
- hankinta-valmistus
- hankinta-vastaanotto-varastointi
- laskutus-reskontra
- myyntisuunnittelu-hankinnan ja tuotannon suunnittelu.

Prosessi, kuten myynti-tilaus-toimitus-laskutus, koostuu useasta peräkkäisestä toisiaan seuraavasta vaihteesta tai tapahtumasta. Eri prosessit ovat kuitenkin toisistaan riippuvaisia. Esimerkiksi myynti-tilaus-toimitus-laskutusprosessissa ei ole saatavilla myytäviä tuotteita, elleivät myös hankinta-vastaanotto-varastointi- ja hankinta-valmistusprosessit toimi. Myynti ei voi siis myydä asiakkaalle, jos varastossa ei ole tavaraa. Tavaraa ei ole varastossa, ellei sitä ole valmistettu. Tavaraa taas ei voi valmistaa, jos varastossa ei ole raaka-aineita. Raaka-aineita ei ole varastossa, mikäli niitä ei ole otettu vastaan. Varasto ei puolestaan voi vastaanottaa tavaraa, jos sitä ei ole hankittu.

Prosessit voidaan joskus liittää suoraan toisiinsa esimerkiksi siten, että hankinnan suunnittelu kytketään hankintaan. Tämä ei kuitenkaan ole täysin ongelmatonta, sillä eri ihmiset ovat usein vastuussa

eri prosesseista tai toiminnoista. Jos prosessit kytketään suoraan toisiinsa, pitäisi vastuullisten henkilöiden samanaikaisesti tehdä työtä saman tuotteen tai asiakkaan eteen. Tämä on kuitenkin käytännössä hankalaa ja jopa mahdotonta suuryrityksille, joilla on satoja tai tuhansia eri tuotteita ja asiakkaita. Vaihtoehto on hyödyntää rekistereitä, mikä on seuraavan kappaleen 6.4. aihe.



Kuva 6.2 Esimerkkiprosessi: hankinta-vastaanotto-varastointi [4]

Toiminnanohjausjärjestelmän avulla liiketoimintaprosessien toistuvat rutiinipäätökset voidaan automatisoida ja antaa järjestelmän hoidettavaksi. Tämä edellyttää automatisoitavan prosessin määrittelyä ja kuvaamista. Kuvassa 6.2 on kuvattu esimerkkinä hankinta-vastaanotto-varastointiprosessi. Jatkuvasti muuttuvassa ympäristössä on automaattista prosessia ja sen toimintaa tietenkin seurattava. Prosessia on lisäksi tarpeen vaatiessa kyettävä muuttamaan. Automaation johdosta miettiminen kohdistuu siis päätöksentekoprosessiin eikä enää yksittäisiin rutiinipäätöksiin. Tässä voidaan hyödyntää esimerkiksi ennalta määriteltyjä tuote- tai toimittajakohtaisia toleransseja, joiden ulkopuolella edellytetään manuaalista asian selvittämistä.

[4] Ptak, C. & Schragenheim, E.: *ERP: tools, techniques, and applications for integrating the supply chain.* P. 306. CRC Press LLC 2000.

6.4 Rekisterit toiminnanohjausjärjestelmän perustana

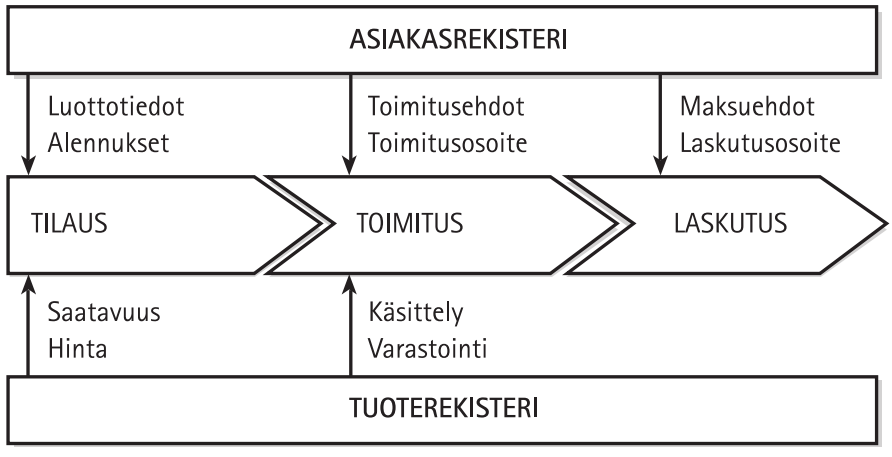
Prosessien välittömän liittämisen sijasta on helpompaa kytkeä ne toisiinsa *rekisterien* (teknisesti tietokantojen) avulla. Yrityksen tärkeimmät toiminnanohjausjärjestelmän rekisterit ovat asiakas-, toimittaja- ja tuoterekisterit. Rekisterin käyttö vähentää samojen asioiden toistuvaa tekemistä, sillä tieto kirjataan rekisteriin vain kerran. Esimerkiksi asiakasrekisterin avulla vältytään kyselemästä ja kirjaamasta asiakkaalta samoja tietoja jokaisen uuden tilauksen yhteydessä. Vain kokonaan uuden asiakkaan tiedot kirjataan rekisteriin. Rekisterit tarjoavat myös erinomaisen mahdollisuuden välttää turhien virhetilanteiden esiintymistä, koska oikea tieto voidaan hakea automaattisesti rekisteristä. Toisaalta tiedon automaattinen haku tarjoaa myös mahdollisuuden saada automaattisesti aikaan huomattavia ongelmia, mikäli rekisteriin on kirjattu väärää tai puutteellista tietoa.

Asiakasrekisteriin tallennetaan toiminnan ohjaustietoja, kuten asiakkaan toimitus- ja laskutusosoitteet, toimitus- ja maksuehdot, luottotiedot sekä sovitut alennukset. Rekisterien käyttäminen prosessien välissä mahdollistaa esimerkiksi sen, että myyntireskontra voidaan kytkeä tilaustoimintaan liittämättä prosesseja suoraan toisiinsa. Kun myyntireskontra huomaa, että joku asiakas jättää laskunsa maksamatta, voidaan tieto rekisteröidä luottotiedoksi asiakasrekisteriin. Kun kyseinen asiakas yrittää seuraavan kerran tehdä tilausta, voidaan luottotieto hakea automaattisesti asiakasrekisteristä ja estää uusi tilaus. Asiakasrekisteristä voidaan niin ikään automaattisesti hakea toimituksen lähettämisen yhteydessä asiakkaan ilmoittama toimitusosoite ja maksun yhteydessä laskutusosoite.

Toimittajarekisteriin tallennetaan osin hyvin samankaltaisia toiminnan ohjaustietoja kuin asiakasrekisteriin. Esimerkiksi varaston vastaanottoa varten voidaan rekisterin avulla määritellä toimittajakohtaisesti, kuinka tarkasti toimituksen koko ja laatu tulee tarkistaa. Toimittajakohtaisesti voidaan myös määritellä toimitus- ja maksuehtoja sekä sovittuja alennuksia.

Tuoterekisteri on keskeinen kaikille yritykselle, jotka myyvät asiakkailleen valmiiksi määriteltyjä standardituotteita. Tuoterekisteriin

voidaan esimerkiksi kirjata, kuinka paljon tuotetta on saatavilla, sekä määrittää ennalta korvaavat tuotteet puutetilanteessa. Myynti voi ehdottaa rekisteritiedon avulla asiakkaalle korvaavaa tuotetta, jos asiakkaan toivoma tuote on päässyt loppumaan. Tuoterekisteriin voidaan myös kirjata tuotteen hinta sekä tuotekohtaiset määräalennukset. Toimituksen yhteydessä tuoterekisterin avulla voidaan varmistaa, että varovaista käsittelyä ja erityistä varastointia vaativat tuotteet saavat oikean käsittelyn.



Kuva 6.3 Asiakas- ja tuoterekisteritietojen yhdistäminen tilaus-toimitusprosessiin

Kuvassa 6.3 on esitetty myynti-tilaus-toimitus-laskutusprosessi ja sen kytkökset asiakas- ja tuoterekisteriin. Yhdistämällä tuotteen hinta- ja määräalennustiedot sekä asiakasrekisterin alennukset voidaan asiakasta varten laskea tilauksen yhteydessä nopeasti ja luotettavasti oikea hinta. Toimitusta varten voidaan yhdistää asiakasrekisterin osoitetieto ja tuoterekisterin tuotteen käsittelytiedot. Rekistereiden avulla voidaan toimintaa ohjata tehokkaasti siten, että tuotteita, joita on varastossa, myydään vain asiakkaille, joilla on luottoa. Tämän lisäksi rekistereiden avulla voidaan varmistaa, että tuotteita käsitellään, kuljetetaan ja varastoidaan oikein.

Tarpeen mukaan yrityksissä voidaan määritellä ja ylläpitää myös muita kuin jo aiemmin mainittuja asiakas-, toimittaja- ja tuoterekistereitä. Resurssirekisteriin voidaan kirjata koneisiin liittyviä tietoja, kuten niiden valmistuskapasiteetit. Henkilöstörekisterin avulla puolestaan automatisoidaan esimerkiksi palkanlaskentaan liittyvää

toistuvaa rutiinityötä. Kuukausipalkkaa maksavissa yrityksissä palkanlaskussa ei tarvita yhteyksiä muihin prosesseihin. Jos maksettavat palkat perustuvat tuotantomäärään tai myyntimäärään, hyödytään palkanlaskussa rekisterien yhdistelemisestä kuvan 6.3 ajatuksen tavoin.

Rekisterit mahdollistavat toistuvien *transaktioiden* automatisoinnin ja siten mittakaavaetujen ja hyvän laadun saavuttamisen myynti-tilaus-toimitus-laskutusprosessissa. Rekisterien hyödyntämisen periaate toistuvien transaktioiden automatisoinnissa pätee myös muihin toiminnanohjauksen prosesseihin, kuten tuotannonohjaukseen ja hankintaan.

Yritysten välisen ohjauksen automatisoinnissa yhteisestä rekisteristä sopimisen vaikeus on merkittävä este. Yhteisten osa- ja tuotekoodien puute vaikeuttaa toimitusketjun prosessien automatisointia. Tuotekehitysprosessiinkin voi osallistua monia yrityksiä, jolloin yhteisistä rekistereistä ei välttämättä päästä sopimukseen. Toiminnanohjausjärjestelmät eivät ole olleet vahvimmillaan tuotekehitysprosessin ohjaamisessa.

6.5 Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto

Järjestelmäratkaisun valinta ja toteutus

Yrityksen toiminnanohjausjärjestelmä voidaan hankkia yhden toimittajan tarjoamana *standardipakettina* (esim. SAP R/3) tai se voidaan koota eri toimittajien yksittäistä, yrityksen tarpeisiin parhaiten sopivista osaratkaisuista, jotka linkitetään toisiinsa. Jälkimmäisen tavan ongelmana on näiden rajapintojen ylläpito, joka vaatii tietenkin sitä enemmän työtä, mitä useammasta palasta yrityksen kokonaisratkaisu on koottu. Jos valitaan yhden toimittajan standardipaketti, on syytä tarkkaan miettiä, mikä markkinoilla oleva järjestelmä sopii parhaiten yrityksen toimintaan. Standardipakettien avulla ei tietenkään voida tukea kaikkia mahdollisia eri yritysten käyttämiä prosesseja. Suuremmilla toimittajilla on toimialakohtaisia *referenssimalleja* eli järjestelmätoimittajan tarjoamia valmiita hyviä malliprosesseja. Pienemmät toimittajat saattavat puolestaan

olla erikoistuneet jollekin toimialalle. Standardipaketin valinneiden pitää siis vielä miettiä (niiltä osin kuin tämä valmispaketti ei mahdollista yrityksen nykytoimintaa), räätälöidäänkö itse pakettia vai muutetaanko yrityksen omia prosesseja siten, että ne sopivat järjestelmään.

Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönottoprojektien päävaiheet:

- Määrittelyvaiheessa kuvataan yrityksen tavoiteprosessit sekä muodostetaan toiminnanohjausjärjestelmän yksityiskohtainen kuvaus.
- Kehittämisvaiheessa toteutetaan määrittelyn mukainen tietotekninen sovellus.
- Yksikkötestauksessa testataan erillisten toimintojen toimivuutta yksittäisinä elementteinä.
- Integrointitestauksessa testataan erillisten toimintojen muodostaman kokonaisuuden toimivuutta prosessina. Myös sovelluksen rajapinnat muihin järjestelmiin testataan.
- Järjestetään koulutus loppukäyttäjille ja järjestelmän hallintahenkilöstölle sekä uuteen toiminnanohjausjärjestelmään että toimintatapaankin.
- Käyttöönottovaihe voi alkaa rajatulla liiketoiminta-alueella ja edetä sen jälkeen vaiheittain koko yritykseen.
- Järjestetään ylläpito ja käyttäjätuki.

Vaikka vaiheet voidaan kuvata peräkkäisinä, ovat ne suuryrityksissä osin limittäisiä. Esimerkiksi vaiheistamista voidaan toteuttaa maiden tai liiketoimintayksiköiden mukaan. Näin kerätään kokemusta ja samalla tasataan projektin työntekijöiden kuormitusta.

Kokemuksia käyttöönottoprojekteista

Toiminnanohjausjärjestelmäprojektit ovat laajuudeltaan yrityksille merkittäviä. Yritysten omat resurssit tai osaaminen eivät välttämättä riitä, minkä vuoksi projektit toteutetaan yhteistytössä oman projektitiimin sekä ulkopuolisten konsulttien avulla. Toteutus ei ole aina vastannut alkuperäisiä toiveita: aikataulu- ja kustannusylitysten lisäksi myös itse järjestelmiä kritisoidaan jäykiksi ja vaikeakäyttöisiksi. Suunniteltua heikommin menneistä projekteista on Suomessakin jouduttu kertomaan jopa pörssitiedotteissa. Projekteja

on keskeytetty, ja epäonnistumisiin on etsitty syyllistä oikeudessa myös Suomessa. Kritiikistä huolimatta mahdolliset vaihtoehdot, kuten yrityksen tarpeisiin räätälöity järjestelmä tai yksittäisistä sovelluksista integroitu kokonaisuus, eivät näyttäisi useinkaan olevan todellisia vaihtoehtoja. Ilman toiminnanohjauksen standardipaketteja näyttää siis olevan vaikeaa tulla toimeen.

Karri Kosonen tutkijaryhmineen on tutkinut perusteellisesti kuutta suomalaista toiminnanohjausjärjestelmäprojektia (ks. taulukot 6.1 ja 6.2). Osa tutkituista yrityksistä ei osannut arvioida toiminnanohjausprojektin lopullisia kokonaiskustannuksia kovinkaan hyvin: taulukon 6.1 esimerkkiyrityksistä joka toisessa toteutusprojektin toteutuneet kustannukset kasvoivat yli kaksi kertaa budjetoitua suuremmiksi. Vastaavankaltaisia tuloksia on raportoitu myös Suomen ulkopuolelta.

Taulukko 6.1 Kustannusten ja keston toteuma kuudessa suomalaisessa ERP-projektissa[5]

	Kesto (kuukautta)		**Kustannukset (1000 euroa/käyttäjä)**	
	Suunniteltu	**Toteutunut**	**Suunniteltu**	**Toteutuneet**
Yritys 1	10	12	5	13
Yritys 2	19	21	10	14
Yritys 3	29	29	8	18
Yritys 4	28	33	4	12
Yritys 5	10	10	11	10
Yritys 6	12	12	8	7

Suurin yksittäinen kustannuserä toiminnanohjausjärjestelmän toteuttamisessa eivät suinkaan ole ohjelmistot tai laitteet, jotka yhdessä muodostavat tavallisesti vain noin kolmasosan kustannuksista. Taulukosta 6.2 nähdään, että keskimäärin noin kaksi kol-

[5] Kosonen, K. & Bruncrona, M. & Kosonen, A.: *Finnish ERP solutions – their implementation and performance. A series of case studies.* 16th International Conference on Production Research. Prague, May 16–19, 2001.

masosaa kustannuksista syntyy työstä. Työ puolestaan koostuu sekä konsultoinnista (ja koulutuksesta) että oman työn osuudesta. Jos verrataan ohjelmiston hintaa ja ulkopuolisten konsulttien veloitusta, havaitaan, että kaikissa esimerkkiyrityksissä ulkopuolisten konsulttien veloitus oli suurempi menoerä kuin itse standardiohjelmiston lisenssimaksut.

Taulukko 6.2 Toiminnanohjausjärjestelmäprojektin kustannusten jakautuminen[6]

	Ohjelmistot	**Tietokoneet & laitteet**	**Konsultointi & koulutus**	**Oma työ**	**Muu**
Yritys 1	Ohjelm. ja tietok. yht. 53 %		32 %	15 %	0 %
Yritys 2	13 %	9 %	61 %	17 %	0 %
Yritys 3	15 %	13 %	60 %	12 %	0 %
Yritys 4	7 %	7 %	37 %	49 %	0 %
Yritys 5	12 %	19 %	37 %	29 %	3 %
Yritys 6	18 %	11 %	33 %	38 %	0 %
Keskiarvo	13 %	12 %	43 %	27 %	0 %

Tutkimuksessa yritysten tyytyväisyys lopputulokseen vaihteli. Osa yrityksistä kehui järjestelmän antamaa kokonaiskuvaa yrityksen toiminnasta sekä sen tuottamaa talouspuolen tietoa. Toisaalta standardijärjestelmää pidettiin jäykkänä. Toteutusprojektissa on itse toteutusprojektin paisumisen lisäksi myös yrityksen varsinaiseen toimintaan kohdistuvia riskejä: esimerkiksi eräässä tutkituista yrityksistä toimitusvarmuus oli käyttöönoton yhteydessä pienentynyt 90 prosentista 60 prosenttiin pariksi kuukaudeksi.

Toteutusprojektin onnistumisen perusedellytyksiä

Toteutusprojektiin liittyy helposti epärealistisia odotuksia. Ne voivat koskea erilaisia asioita, kuten myyjien lupauksia aivan pian esiteltävistä ohjelmiston uusista ominaisuuksista, ohjelmiston muokattavuudesta yrityksen omien toiveiden ja prosessien mukaiseksi tai yli-

[6] Kosonen et al.

päänsä valitun ohjelmiston kyvyistä ja mahdollisuuksista. Yksi onnistuneen projektin tunnusmerkeistä on se, että yritys ymmärtää, että standardijärjestelmän käyttöönotto aiheuttaa muutoksia yrityksen toimintatapoihin ja prosesseihin. Varma tapa epäonnistua uuden järjestelmän käyttöönotossa on puolestaan se, että yritys odottaa, että ohjelmistoa voidaan muokata rajusti yrityksen käyttämän nykyisen toimintatavan mukaiseksi. Silloinhan on vain maksettu sekä ohjelmistosta että siihen tehtävistä yrityskohtaisista muutoksista, ilman että yrityksen toiminta muuttuu kerrassaan mitenkään.

Toiminnanohjausjärjestelmäprojektin laajuuteen vaikuttavat yrityksen valmiudet: mikäli tarvittavaa rekisteritietoa, kuten tuote- ja osanumerointia, ei ole tai rekisteritieto on puutteellista, joudutaan nämä tarvittavat tiedot tuottamaan osana projektia. Tämä koskee yhtä lailla myös prosessien määrittelyä ja mallintamista, ja asia tulee huomioida laadittaessa aikatauluja ja kustannusarvioita. Prosessien määrittäminen ja hyväksyminen yksiselitteisesti ja aukottomasti – myös kompromisseja hyväksyen – on onnistumisen perusedellytyksiä.

Riittävä koulutus on selvästi yksi onnistumisen edellytys. Kososen tutkimuksista selviää, että heikosti sujuneita projekteja yhdisti koulutuksen merkityksen puutteellinen huomiointi. Koulutuksen yhteydessä on hyvä myös tähdentää rekisteritietojen oikeellisuuden merkitystä. Tietotekniikkakin voi asettaa kapuloita rattaisiin: järjestelmän kapasiteetin riittämätön mitoitus johtaa hitaisiin vasteaikoihin, ja riittämätön muistitila heikentää arkistointia ja varmentamista.

Suurin osa toiminnanohjausjärjestelmäprojektin kustannuksista syntyy työstä. Sen vuoksi on tärkeää, että projektin johtamisesta ja osaavan henkilöstön valinnasta huolehditaan. Kososen tutkimuksessa yritykset arvostelivat ulkopuolisten konsulttien hintaa ja osaamista. Oman ja ulkopuolisen työn oikea jako on onnistumisen kannalta tärkeää, sillä kaikkea ei yritys voi eikä osaa tehdä itse parhaiten. Toisaalta taas organisaation toimintatavan muutosta ei voi ostaa kuten esimerkiksi selvitystä, vaan yrityksen tulee itse huolehtia muutoksen tekemisestä. Keskeinen onnistumisen edellytys tutkimuksen mukaan on, että toiminnanohjausjärjestelmäprojektia ymmärretään johtaa tavallisena liiketoimintaan liittyvänä projektina.

6.6 Toiminnanohjausjärjestelmien nykytila ja tulevaisuus

Toiminnanohjausjärjestelmät ovat yleistyneet etenkin suuryrityksissä viime vuosina. Silti niissäkin riittää vielä tehtävää, sillä yksittäisiä sovelluksia tai järjestelmän moduuleita on otettu monesti vasta osittain käyttöön. Pienissä ja keskisuurissa yrityksissä ei prosessien automatisointi järjestelmän avulla tuota vastaavia volyymietuja kuin suuremmissa yrityksissä. Tuttujen henkilöiden kesken pienen yrityksen ainoalla toimipaikalla ongelmia voidaan ratkoa myös epämuodollisesti ilman järjestelmätukea ja tiukasti määriteltyjä prosesseja. Pienille ja keskisuurille yrityksille kattava toiminnanohjausjärjestelmä on ollut pitkään liian kallis ja työläs ratkaisu, mutta tältä osin tarjonta on nopeasti lähenemässä näidenkin yritysten mahdollisuuksia ja tarpeita.

Vaikeasti edenneet tai epäonnistuneet käyttöönottoprojektit ovat vaikuttaneet toiminnanohjausjärjestelmiin liittyviin mielikuviin. Tässä suhteessa tilanne on monin tavoin kypsynyt 1990-luvun lopun kuumimmista vuosista. Toiminnanohjausjärjestelmään kohdistuvat odotukset ovat kokemuksen karttuessa tulleet aikaisempaa realistisemmiksi. Samalla itse järjestelmäprojektien toteuttamisesta sekä sovellustavoista on kertynyt kokemusta niin toteuttajille kuin käyttäjillekin. Tältä osin toiminnanohjausjärjestelmien voidaankin sanoa arkipäiväistyneen.

2000-luvun vaihteen lyhyen mutta jyrkän *e-business*-ekstaasin aikana aliarvioitiin laajasti itse yrityksen toiminnanohjauksen pohjaratkaisun roolia. Nopeasti kuitenkin havaittiin, että pelkästään Internet tai selainten yleistyminen ei tehnyt tyhjäksi perinteisten järjestelmätoimittajien kymmenen tai kahdenkymmenen vuoden kehitystyötä useiden erilaisten yritysten toiminnan ongelmien parissa. Internet tietenkin mahdollistaa sen, että suuret massat (varsinkin pienet asiakkaat ympäri maailman) tavoitetaan helposti ja uudella tavalla. Taustalle tarvitaan kuitenkin perinteistä toiminnanohjausta. Kehitys näyttäisi jatkossa keskittyvän uusien lisäarvosovellusten käyttöönottoon, kun taas itse pohjaratkaisun osalta tultaneen tyytymään lähinnä jatkuvaan pieneen kehittämiseen ja ylläpitoon. Tietoteknologian nopeista muutoksista huolimatta useimpien asiantun-

tijoiden mukaan toiminnanohjausjärjestelmät säilyvät tulevaisuudessakin, mutta aiempaa kypsempinä.

6.7 Tiivistelmä

Toiminnanohjauksen kohteena ovat yrityksen perustoiminnot, kuten hankinta, varastointi, tuotanto, jakelu, myynti ja laskutus. Yrityksen toimintaa kuvataan tietojärjestelmässä prosessina, jossa luodaan hyödykkeitä tai palveluja ihmisten ja koneiden avulla. Toiminnanohjausjärjestelmän avulla nämä prosessit voidaan automatisoida sekä myös integroida toisiinsa. Toiminnanohjausjärjestelmäprojektit ovat yrityksille laajoja hankkeita, eikä niissä onnistuta aina tavoitteiden tai toiveiden mukaisesti.

6.8 Kirjallisuutta

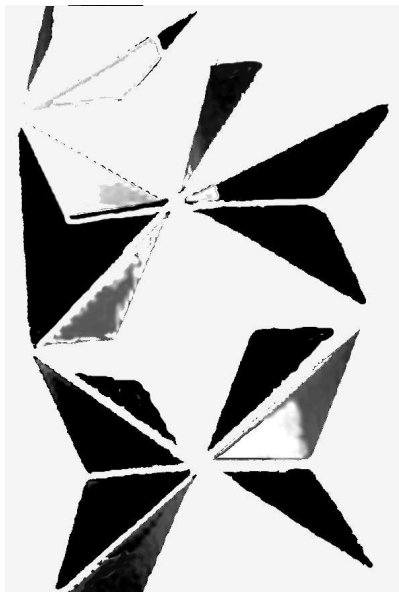
Shtub, A.: *Enterprise Resourse Planning (ERP): The Dynamics of Operations Management. Academic* Publishers, London 1999.

Langenwalter, G.: *Enterprise Resources Planning and Beyond: Integrating Your Entire Organization*. Saint Lucie Press 1999.

O'Leary, D.E.: *Enterprise Resource Planning Systems: Systems, Life Cycle, Electronic Commerce, and Risk*. Cambridge University Press 2000.

Kirchmer, M.: *Business Process Oriented Implementation of Standard Software.* Springer-Verlag 1999.

Scheer, A-W.: *Business Process Engineering – Reference models for Industrial Enterprises*. Springer-Verlag 1994.



Laatu 7

Paul Lillrank

Luvun tarkoituksena on selvittää laadun merkitys toisaalta teknisenä, tuotteiden virheettömyyteen liittyvänä käsitteenä, toisaalta asiakkaan ja tuottajan välisessä vuorovaikutuksessa syntyvänä yhteisymmärryksenä. Laadun käsite ja eri osa-alueet määritellään. Luvussa esitellään, millainen merkitys laadulla ja laatujärjestelmillä on nykyaikaisen teollisuusyrityksen kilpailukyvylle. Lisäksi käsitellään laadun hallinnan ja kehittämisen keskeiset menettelytavat.

7.1 Mitä laatu on?

Laadun käsite

Tuotantotaloudellisena käsitteenä *laatu* viittaa tavara- ja palvelutuotteiden määrättyihin ominaisuuksiin, joilla on merkitystä niin tuotantokustannusten kuin asiakastyytyväisyydenkin kannalta. Laatu tarkoittaa ensisijaisesti tuotteen suunnitelman ja toteutuman yhdenmukaisuutta eli virheettömyyttä. Toiseksi laatu tarkoittaa tuotteen kehkeytymistä käyttötarkoitukseensa sopivaksi. Edellisestä käytetään nimitystä *tekninen laatu*; jälkimmäinen on *asiakaslaatu* tai *interaktiivinen laatu*. Arkikielessä laatu tarkoittaa usein myös tuotteiden suorituskykyyn ja tuoteideaan liittyviä asioita. Tarkemmin katsoen sadan ja viidensadan hevosvoiman dieselmoottorin, urheiluauton ja maasturin tai sanomalehtipaperin ja painopaperin

väliset erot eivät kuitenkaan ole laatueroja vaan kyseessä ovat saman tuoteryhmän eri lajikkeet, joilla on erilainen käyttötarkoitus ja asiakaskunta.

Tekninen laatu liittyy tavoitearvon poikkeamiin suunnitelmallisessa ja tarkoitushakuisessa toiminnassa. Esimerkiksi jollekin koneen osalle on voitu antaa määrätyt tavoitemitat tai jonkin tavaratoimituksen on voitu luvata olevan asiakkaalla klo 14 mennessä torstaina. Tuotanto- tai toimitusprosessi joko pystyy tai ei pysty toimimaan suunnitelmien ja lupausten mukaan. Interaktiivinen laatu sen sijaan käsittelee esimerkiksi tilannetta, jossa sisällöntuottaja yhdessä kustannustoimittajan kanssa neuvottelee julkaisun ulkonäöstä ja painoasusta. Sopivan paperilajikkeen valinta olemassa olevien vaihtoehtojen joukosta on osittain laatukysymys, sillä valinnalla pyritään löytämään kokonaisuuteen ja käyttötarkoitukseen parhaiten sopiva yhdistelmä. Näin voidaan päätyä valitsemaan painettavuudeltaan heikompaa sanomalehtipaperia, koska se on kevyempää kuin painopaperi. Interaktiivinen laatu ei siis välttämättä tarkoita kaikkien hyvien ominaisuuksien maksimointia vaan kokonaisuuden optimointia käyttötarkoitukseensa sopivaksi.

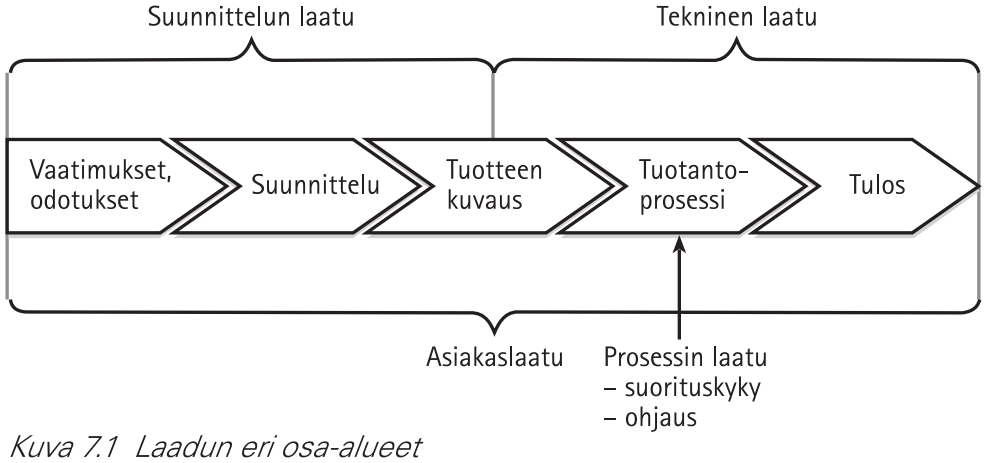
7.2 Tekninen laatu

Teknisen laadun tavoitteena on suunnitelman ja toteutuman mahdollisimman täydellinen vastaavuus. Se saavutetaan, kun tuotantoprosessi on täydellisesti kontrolloitu ja virheiden lukumäärä on nolla. Käytännössä tuotantoprosessien täydellinen hallinta on kuitenkin osoittautunut lähes mahdottomaksi. Niinpä *laatujohtamisessa* käytetään tilastollisia menetelmiä, joiden avulla pyritään hallitsemaan jossakin määrin satunnaisesti käyttäytyviä prosesseja.

Artefaktit – suunnitelmallisen toiminnan tulokset

Laatujohtaminen on syntynyt teollisessa massatuotantoympäristössä, mutta sitä on enemmän ja vähemmän menestyksellisesti sovellettu myös palvelutuotannossa, projektiliiketoiminnassa ja hallinnossa. Asian ymmärtämiseksi on syytä selvittää, mikä on se kokonaisuus, johon laatua sovelletaan, eli minkälaisilla ilmiöillä voi olla laaduksi kutsuttu ominaisuus. Teollisissa tuotteissa kyseessä ovat

artefaktit. Artefakti tarkoittaa ihmisen tarkoitushakuisen ja suunnitelmallisen toiminnan tulosta. Tässä merkityksessä sanaa käytetään myös arkeologiassa. Muinaismuistoja kaivelevan arkeologin keskeinen tehtävä on erottaa toisistaan luonnonkivet ja artefaktit, muinaisten ihmisten tekemät kivestä valmistetut esineet. Artefakteja eivät siis ole luonnonvoimien muovaamat kivenmurikat, tahattomat sivuvaikutukset eivätkä kollektiivisten historiallisten kehityskulkujen johdosta syntyneet järjestelmät, organisaatiot ja yhteiskunnat. Artefakti on ensin syntynyt luojansa ajatuksissa, jalostunut suunnitelmaksi, muuntunut tuotantoprosessiksi ja valmiiksi tuotteeksi ja lopulta toteuttanut käytössä varsinaisen tarkoituksensa. Kuvan 7.1 havainnollistamalla tavalla voidaan siis erottaa erilaisia suhteita, jotka vastaavat erilaisia laadun osa-alueita.



Kuva 7.1 Laadun eri osa-alueet

- Ajatuksen ja suunnitelman suhde on suunnittelun laatu. Se kertoo, miten hyvin alkuperäinen ajatus kyetään kääntämään suunnitelmaksi tai piirustuksiksi.
- Tuotesuunnitelman pohjalta on laadittava tuotantoprosessi. Prosessin laatu ilmaisee, miten hyvin tuote voidaan monistaa. Tämä liittyy myös laajempaan kysymykseen valmistettavuudesta.
- Tekninen laatu katsotaan tavallisimmin laaduksi. Se kertoo, miten hyvin tuotantoprosessi pystyy toteuttamaan sille suunnitellun tehtävän.
- Tekninen laatu on tuotteen sopivuus käyttötarkoitukseensa. Se yhdistää kaikki tekijät käyttöyhteyteen ja kertoo, olivatko ajatus, suunnitelma ja tuotanto käyttötarkoitukseen sopivia vai eivät. Tähän tosin tarvitaan jonkinlaista ennak-

kokäsitystä käyttötarkoituksesta. Ellei sellaista ole, laatu muuttuu teknisestä interaktiiviseksi.

Artefaktien osalta vaatimusten määrittely on keskeinen tehtävä. Rationaalinen prosessi tuottaa sille määrättyjä tuloksia: sitä saa mitä tilaa. Vaatimusten määrittely on monitahoinen prosessi, johon vaikuttavat tuoteideat, innovaatiot, käsitykset asiakkaiden tarpeista ja odotuksista, tekniset rajoitteet ja reunaehdot sekä erilaiset viranomaisten määräykset ja sopimukset. Koska tuotteilla saattaa olla on suuri joukko ominaisuuksia ja niihin liittyviä vaatimuksia, usein on käytännöllistä erotella kokonaisuuden kannalta kriittisimmät ominaisuudet.

Vaihtelu

Teollisen laadun keskeinen lähtöolettamus on, että tuotteita valmistetaan useita kappaleita tai palveluja suoritetaan useaan kertaan. *Sarja* saadaan aikaan toistamalla tuotantoprosessi tarvittavan monta kertaa. Tarkoitus on, että jokainen toistokerta olisi mahdollisimman samanlainen kuin alkuperäinen ja tuottaisi samanlaisen lopputuloksen. Jos näin ei tapahdu, prosessi ei ole hallinnassa vaan tuottaa sattumanvaraisia tuloksia. Tällaisiin tapauksiin liittyvää ilmiötä kutsutaan vaihteluksi.

Laadunohjauksessa *vaihtelu* tarkoittaa poikkeamaa normista, standardityypistä tai asetetusta tavoitteesta. Sana ”virhevaihtelu” korostaa sitä, että poikkeamiin liittyy yleensä jonkinlainen hävikki: jokin muu kuin tarkoitettu tulos aiheuttaa kustannuksia tai häiriöitä. Monimutkaisessa prosessissa, jossa lukuisat eri tekijät vaikuttavat toisiinsa, vaihtelu jossakin osatekijässä voi aiheuttaa häiriöitä, joiden alkuperä on vaikea selvittää. Laadunohjauksen tavoitteena on virhevaihtelun vähentäminen tuotantoprosessin ohjausta kehittämällä.

Teollisessa tuotantoympäristössä vaihtelu on useimmiten kielteinen asia, koska vaihtelu ei voi tuottaa tavoitearvoa, esimerkiksi kappaleen tavoitemittoja parempaa tulosta. Palvelutuotannossa sen sijaan on mahdollista, että vaihtelu tuottaa odotettua paremman tuloksen, jos esimerkiksi lentokoneessa viereinen paikka jääkin tyh-

jäksi tai jos kone saapuu suotuisten tuulien takia aikataulua nopeammin määränpäähänsä.

Laadunohjauksen tilastollisessa teoriassa lähtökohta on, että kaikissa prosesseissa on vaihtelua. Vaihtelu ei kuitenkaan ole välttämättä haitallista, jos se tunnetaan ja sen esiintymisen todennäköisyys voidaan ennustaa. Tässä mielessä vaihtelua voi verrata bakteereihin. Niitä on joka paikassa miljoonittain, mutta kaikki eivät suinkaan aiheuta vahinkoa. Haittaa syntyy, jos niitä on väärässä paikassa liian suuri määrä.

Teollisen laatujohtamisen keskeinen havainto on, että prosessissa esiintyvällä vaihtelulla on kaksi alkuperältään ja seurauksiltaan erilaista syytyyppiä. Ensinnäkin prosessiin voivat vaikuttaa erilaiset sattumanvaraiset ulkoiset häiriötekijät, *erityissyyt*. Erä raaka-ainetta voi sisältää sallitusta poikkeavia pitoisuuksia, ohiajava rekka voi aiheuttaa herkkiä laitteita häiritseviä värinöitä, tai työntekijä voi olla krapulansa takia poikkeuksellisen varomaton. Toiseksi prosessin vaihteluun voivat vaikuttaa sisäiset *yleiset syyt*. Ne eivät palaudu mihinkään erityiseen tunnistettavissa olevaan tekijään vaan kuuluvat prosessin normaalitilan ominaisuuksiin. Yleiset syyt aiheuttavat vaihtelua, koska prosessi on sellaiseksi suunniteltu. Jos prosessissa vaikuttaa erityissyitä, se ei ole hallinnassa. Jos prosessissa vaikuttaa vain yleisiä syitä, sen sanotaan olevan *tilastollisessa hallinnassa*. Tämä ei kuitenkaan välttämättä tarkoita, että prosessi olisi vaatimusten mukainen.

Yleisten ja erityisten syiden erottaminen toisistaan ei aina ole helppoa. Niiden ilmenemismuoto on sama: virheellinen tulos. Erottelu on kuitenkin olennaista, koska yleiset ja erityiset syyt vaativat erityyppisiä lähestymistapoja ja ratkaisuja. Erityissyitä tarkasteltaessa on kysyttävä, tapahtuiko virheen syntymisen hetkellä tai sitä ennen jotakin poikkeavaa. Aikasarja-aineistojen tarkastelu on siis mielekästä. Jos virhesyy tunnistetaan, prosessi kannattaa usein keskeyttää, syy poistaa ja syyn uudelleen esiintyminen ehkäistä. Erityissyihin liittyy siis syntipukkiajattelu. Yleisiä syitä tarkasteltaessa aikasarjojen tarkastelu ei anna apua, koska kyse on prosessin sisäisestä normaalivaihtelusta: ei ole tapahtunut mitään erityistä, vaan asiat ovat niin kuin ne ovat. Ei ole olemassa mitään erityistä syntipukkia, vaan virheiden korjaaminen vaatii prosessin suunnittelemista uudelleen.

Jos prosessia lähdetään virittelemään yleisistä syistä johtuvan vaihtelun takia, kyseessä on *yliohjaus*. Se lisää prosessin vaihtelua ja on siten haitallista. Jos erityissyihin ei reagoida, kyseessä on *aliohjaus*. Tällöin tunnistettavissa olevat virhesyyt jätetään silleen.

Yleisten ja erityisten syiden tunnistamista varten on toistuvissa prosesseissa kehitetty *ohjauskortiksi* kutsuttu menettelytapa. Kohteeksi valitaan jokin prosessin kannalta olennainen muuttuja. Sen saamat arvot rekisteröidään aikasarjaksi. Tyypillisesti aineistosta lasketaan keskiarvo ja määritellään ohjausrajat, esimerkiksi kolme keskihajontaa keskiarvon molemmille puolille. Jos havainnot pysyvät ohjausrajojen sisäpuolella, prosessin käyttäytyminen on ennustettavissa ja tilastollisessa hallinnassa. Ohjauskortteja on useita eri tyyppejä, ja ne vaihtelevat käytettävissä olevan datan ja tarkoitusperän mukaan.

Teollisessa tuotannossa joudutaan pohtimaan, mikä on vaihtelulle ”liian suuri” tai ”riittävän pieni” määrä. Tätä kutsutaan *toleranssiksi*. Toleranssi tarkoittaa kirjaimellisesti sitä, miten suurta vaihtelua tuote tai palvelu voi sietää (tolerate) aiheuttamatta käyttäjälleen haittaa. Koneiden suunnittelussa voidaan määritellä, että jonkin osan läpimitan tavoitearvo on 12 mm ja että jos poikkeama pysyy välillä ± 0,02 mm, arvo on vielä kelvollinen. Paperin valmistuksen kaltaisissa jatkuvissa prosesseissa voidaan samalla periaatteella määrätä toleranssiarvot erilaisille ominaisuuksille, kuten paperin neliömassalle. Lentoliikenteessä aikatauluun merkitty lähtöaika on tavoitearvo. Lähtö on kuitenkin ajallaan, jos kone lähtee liikkeelle enintään 15 minuutin kuluessa suunnitellusta lähtöajasta. Toleranssisuunnittelu on olennainen osa kaikkien tuotteiden ja palvelujen suunnittelua. Siihen ei kuitenkaan ole yleispäteviä sääntöjä, vaan toleranssien asettelu riippuu kustakin tuotteesta ja sen käyttötarkoituksesta. Prosessi voi olla tilastollisessa hallinnassa ja ennustettava, mutta kuitenkin kyvytön pysymään toleranssirajojen sisäpuolella.

Prosessille ominaisen vaihteluvälin ja toleranssivälin välistä suhdetta kutsutaan *prosessin suorituskyvyksi*. Jos prosessin vaihtelu on tilastollisessa hallinnassa ja koko vaihtelu mahtuu juuri tarkalleen toleransseihin, suorituskyky on yhtä kuin yksi. Jos vaihteluväli on toleranssia suurempi, se on pienempi kuin yksi. Sama asia voidaan il-

maista myös keskihajontarajoilla. Jos prosessin toleransseihin mahtuu kolme keskihajontaa (D) keskiarvosta molempiin suuntiin, kyseessä on kolmen sigman prosessi, josta voidaan ennustaa, että 0,4 % toistoista jää toleranssirajan ulkopuolelle. Tämä vaatii oletuksen, että prosessi on normaalijakautunut. Kuuden sigman prosessi tuottaa neljä poikkeamaa miljoonasta toistokerrasta.

Laatujohtamiseen liittyy siis kaksi erillistä vaihetta: prosessien valvonta ja prosessien kehittäminen. Prosessien valvonnassa on kaksi vaihetta:

- vaatimusten määrittely
- vaatimusten toteutumisen tarkastus, virheellisten tuotteiden tunnistus, korjaus tai romutus.

Pelkkä valvonta on kuitenkin passiivista reagoimista syntyviin poikkeamiin. Kehittymään pyrkivässä organisaatiossa virheisiin on kuitenkin tartuttava ja ne on poistettava mahdollisimman perusteellisesti. Prosessien kehittämisessä on seuraava luonnollinen etenemisjärjestys:

1. erityissyiden poistaminen tunnistamalla ja eliminoimalla niiden perimmäiset syyt
2. yleisiin syihin vaikuttaminen prosessin sisäisten mekanismien paremman ymmärtämisen avulla
3. prosessin vaihtelunkestävyyden kehittäminen.

Suljetut järjestelmät

Walter Shewhart havainnollistaa vaihtelun yleisten ja erityisten syiden välistä eroa seuraavalla esimerkillä: Otetaan puhdas valkoinen paperi. Kirjoitetaan sille vapaalla kädellä 200 kertaa pieni b-kirjain. Kyseessä on siis 200 kertaa toistuva tuotantoprosessi, joka tähtää mallinmukaisen kirjaimen tuottamiseen. Kirjainsarjaa tarkastelemalla voidaan todeta, että useimmat ovat epäilemättä melko samanlaisia, mutta myös pieniä eroja on nähtävissä. Näille eroille ei ole olemassa mitään erityistä, tunnistettavissa olevaa syytä. Ne ovat kirjoittajan, kynän, paperin ja alustan muodostaman tuotantojärjestelmän normaalia vaihtelua. Jos olisi äärettömästi aikaa, rahaa ja kaikki maailman tieto käden, silmän ja aivojen koordinaation

toiminnasta, paperin pintaominaisuuksista ja kynän musteesta, jokaisen vaihtelun syy voitaisiin epäilemättä tunnistaa. Käytännössä se kuitenkin on mahdotonta.

Jotkin kirjaimet saattavat olla muista erityisen poikkeavia. Näille poikkeuksille löytyy jokin tunnistettavissa oleva syy, esimerkiksi kynän terään tullut mekaaninen vika, kirjoittajan aivastaminen jne. Nämä ovat systeemin ulkopuolisia, erityisiä syitä. Loppua kohden kirjaimet alkavat muuttua kirjoittajan väsymisen ja kyllästymisen vuoksi. Vaihteluun alkaa vaikuttaa *rakenteellinen syy*.

Yleiset syyt johtuvat siis järjestelmään luontaisesti kuuluvista ominaisuuksista. Niihin on varsin vaikea tehdä muutoksia muuttamatta itse järjestelmää.

Järjestelmän avoimuuden aste voi vaihdella ja vaikuttaa normaaliin tulokseen. Jos tehtävä suoritettaisiin huopasiveltimellä ihmisjoukossa kävellen, järjestelmä olisi altis moninaisille ympäristövaikutuksille ja kirjainten välinen vaihtelu olisi suurempi. Kääntäen taas järjestelmää voitaisiin sulkea entisestään eliminoimalla käsialaan vaikuttava inhimillinen tekijä käyttämällä kirjoituskonetta. Tähänkin järjestelmään liittyy kuitenkin lyöntivoiman vaihtelu, mikä taas voitaisiin poistaa siirtymällä käyttämään tietokonetta ja laser-kirjoitinta.

Järjestelmää sulkemalla voidaan siis poistaa koko joukko virhevaihtelua. Mitä suljetumpi järjestelmä, sitä vähemmän on virhevaihtelua. Suljetussa järjestelmässä suuri osa vaihtelusta johtuu yleisistä syistä. Mitä avoimempi järjestelmä, sitä enemmän järjestelmässä on vaihtelua. Suuri osa avoimen järjestelmän vaihtelusta johtuu erityissyistä.

7.3 Asiakas- eli interaktiivinen laatu

Järjestelmien sulkeminen ulkoisilta häiriöiltä on keskeinen tapa parantaa teknistä laatua. Tämä voidaan teollisessa ympäristössä tehdä valvomalla systeemin rajapintoja. Esimerkiksi sisään tuleva raaka-aine ja komponentit voidaan tarkistaa – tai mieluiten laadunvar-

mistuksen vastuu siirretään toimittajalle. Erilaiset häiriötekijät, kuten kosteus, lämpötila ja lika, on mahdollista poistaa rakentamalla tehdashalli ja pitämällä se siistinä. Inhimillisiä virheitä voidaan poistaa standardoimalla toimintoja, automatisoimalla ja oppimalla. Kaikkiin tuotteisiin ja palveluihin tämä menettely ei kuitenkaan sovi, etenkään niihin, jotka pakostakin joutuvat toimimaan avoimissa järjestelmissä.

Avoimissa prosesseissa olennaisimpia eivät ole ennakolta määritellyt artefaktit vaan tuottajan ja kuluttajan yhteistyön avulla syntyvät toimitteet. *Toimite* (deliverable) on mikä tahansa tunnistettavissa oleva tavara, palvelu tai tieto, joka voidaan hankkia ja kuluttaa ja jota voidaan verrata johonkin tavoitteeseen tai tarkoitusperään. Toimitteiden kaikkia vaatimuksia ja tehtäviä ei voi määritellä etukäteen, vaan ne syntyvät ja niitä muutellaan tuottajan ja kuluttajan välisessä yhteistyössä. Toimite voi kehittyä osittain ilman tietoista suunnittelua, ja siihen voi kuulua myös tahattomia sivuvaikutuksia. Toimitetta ei voi täysin eristää ulkoisilta häiriöiltä, ja niinpä se on avoin järjestelmä.

Tuottajan ja kuluttajan yhteistyö

Avoimissa tuotantojärjestelmissä tuotteen tai palvelun kaikkia laatuominaisuuksia ei voida määritellä ennakolta. Avoimissa järjestelmissä on huomattava määrä erityissyitä, joita ei välttämättä voi ehkäistä sulkemalla systeemi häiriötekijöiltä. Tyypillinen avoin tavaratoimite on esimerkiksi asiakkaan tyylin mukaan räätälöity asukokonaisuus tai asiakkaan, arkkitehdin ja rakentajan yhdessä suunnittelema pientalo. Tyypillinen avoin palvelutoimite on esimerkiksi seuramatka. Matkan tavoitteena on rentoutuminen, hauskanpito tai uusien elämysten saaminen. Matka rakentuu muutaman ennakolta määritellyn artefaktin ympärille. Näitä ovat muun muassa aikataulun mukainen lento, vaatimusten mukainen majoitus ja suunnitellut ohjelmakohdat. Nämä eivät kuitenkaan vielä toteuta palvelutuotteen tarkoitusta, koska harva ostaa matkan matkustaakseen lentokoneessa ja yöpyäkseen hotellissa. Nämä artefaktit mahdollistavat elämyksen toteutumisen, mutta eivät vielä suoraan aiheuta sitä. Matkan tarkoitus toteutuu asiakkaan ja luotujen olosuhteiden välisessä vuorovaikutuksessa. Matkustaja ei aina osaa kuvata tarpeitaan ennakolta vaan toteaa ne vasta kohtee-

seen päästyään ja siihen tutustuttuaan. Rannalla makaaminen ei ehkä olekaan niin hauskaa kuin luultiin; pitäisi päästä kaupungille katsomaan nähtävyyksiä.

Tarkoitus voi mennä pilalle sellaisista syistä, jotka ovat matkanjärjestäjän vaikutusmahdollisuuksien ulkopuolella: lento voi myöhästyä ja sää voi olla kehno. Asiakas voi juoda itsensä humalaan, joutua tappeluun ja päätyä putkaan. Jos matkanjärjestäjä pyrkii eliminoimaan tällaiset erityissyistä johtuvat häiriötekijät rajoittamalla asiakkaiden vapautta nauttia haluamiansa virvokkeita tai liikkua yöllä kaupungilla, palvelutuotteen tarkoitus menee pilalle. Avoimissa järjestelmissä yleisten ja erityisten virhesyiden välinen raja sumenee. Yksittäisen häiriön aiheuttamat tekijät voidaan tunnistaa. Kokenut matkanjärjestäjä kuitenkin tietää, että tuhatta asiakasta kohden on varsin säännönmukainen määrä varsin tyypillisiä häiriöitä. Niitä ei voi poistaa, mutta niihin on mahdollista varautua. Erilaisia rutiineja voi kehittää poikkeustilanteiden joustavaksi hoitamiseksi.

Asiakkuuden tyypit

Avoimissa järjestelmissä toimitteet suunnitellaan ainakin osittain yhdessä asiakkaiden kanssa. Näin ollen asiakas, hänen roolinsa ja asiakkuussuhteet tulevat tärkeiksi. *Asiakas* (customer) on yksilö, ryhmä, organisaatio tai muu toimija, joka valitsee, maksaa ja käyttää tuotteen. Eri roolit voivat jakaantua eri toimijoille. Esimerkiksi lukion oppikirjoja hankittaessa kirjojen valitsijana on yleensä opettaja, maksajina vanhemmat ja (mahdollisena) käyttäjänä lukiolainen. Jos kyseessä on vain valinta ja maksaminen, puhutaan *ostajasta*. Jos valinnan mahdollisuutta ei ole, kyseessä on monopolistin asiakas. Julkisen sektorin palveluissa kyseessä on kansalainen, kuntalainen tai alamainen, joka käyttää hänelle suotuja oikeuksia. Sanassa ”asiakas” painottuu tuottajan näkökulma ja ajatus rationaalisesta toimijasta. Jos puhutaan kuluttajasta, korostuvat käyttö ja subjektiiviset tai hedonistiset valintakriteerit.

Termiin ”asiakas” sisältyy myös oletus *informaation symmetriasta*: asiakkaan oletetaan tietävän hankinnan kohteena olevasta tuotteesta yhtä paljon kuin myyjän (tai ainakin riittävästi) ja kaiken rationaaliseen päätöksentekoon tarvittavan informaation oletetaan

olevan saatavilla. Todellisuudessa ei näin tietenkään aina ole. Ostajan ja myyjän välillä voi olla merkittävä *informaation epäsymmetria*. Esimerkiksi uuden auton ostajalla on periaatteessa käytettävissään kaikki sama informaatio kuin autokauppiaalla. Käytetyn auton ostajan ja myyjän välinen suhde saattaa olla erilainen, koska auton käyttöhistoriaan liittyviä faktoja ei välttämättä tuoda julki. Informaation epäsymmetrian vallitessa asiakassuhteet voi turmella lyhytnäköinen opportunismi. Sitä vastaan on kehitetty erilaisia sääntöjä, kuten tuotevastuuseen liittyvä lainsäädäntö. Esimerkiksi pientalojen rakentajalla on 20 vuoden tuotevastuu, koska asiakkaan ei voida olettaa tietävän kaikkea, mitä rakennustyömaalla on tehty tai jätetty tekemättä, saati näkevän pinnoitteiden takana olevia rakenteita ja materiaaleja.

Asiakkuuden sijasta voidaan puhua toimeksiantajasuhteesta. Tällöin *toimeksiantaja* tai *päämies* (client) vuokraa käyttöönsä jonkun *asiantuntijan* tai *agentin* kapasiteettia jonkin yhdessä määritellyn tarkoituksen toteuttamiseksi. Siihen johtavaa prosessia ei voida sen alkaessa täydellisesti määritellä. Toimeksiantaja luovuttaa täten osan omasta päätäntävallastaan asiantuntijalle, jonka oletetaan toimivan toimeksiantajan etujen mukaisesti. Laadunohjauksen kannalta toimeksiantajasuhteet poikkeavat sikäli asiakkuussuhteista, että niissä vaatimusten ja laatukriteerien määrittely on pääasiassa agentin vastuulla.

7.4 Laadunohjauksen kehitys

Taloudellisissa vaihdantasuhteissa laatu on hinnan, tuotantokustannusten ja toimitusehtojen kaltainen universaali, aina läsnä oleva tekijä. Systemaattinen laadunohjaus kehittyi 1800-luvun loppupuolella kasvavan suurtuotantoteollisuuden mukana. Kun tuotantolaitokset kehittyivät yksittäistuotteita valmistavista pajoista suurtuotantotehtaiksi, huonon laadun taloudelliset seuraukset kasvoivat dramaattisesti. Pajassa tehty virhe voitiin korjata saman tien, mutta tehtaassa suunnittelu- tai säätövirhe saattoi tulla monistetuksi tuhansia kertoja. Massatuotannon peruskonsepti, keskenään vaihtokelpoisista osista standardoidulla prosessilla kokoonpantu tuote, edellyttää laadun hallintaa. Ajatukset tavoitearvoista, toleransseista ja testauksesta syntyivät empiiristen havaintojen ja kokeilujen pohjalta.

Laadunohjaus muuttui arkihavaintoihin pohjautuvasta kokeilusta tekniseksi erityisalaksi, kun tuotantoprosesseista ryhdyttiin keräämään dataa ja analysoimaan sitä tilastollisin menetelmin. Modernin laadunohjauksen isä on 1900-luvun alkupuolella Bellin laboratorioissa työskennellyt Walter A. Shewhart. Hänen 1920-luvulla julkaistut pääteoksensa ovat edelleenkin lukemisen arvoisia. Shewhart kehitti yllä selitetyn jaon laatuvirheiden yleisten ja erityisten syiden välillä ja siihen liittyvän ohjauskorttimetodologian.

Shewhartin ja muiden kehittämät menetelmät levisivät Yhdysvalloissa nopeasti, ja niistä tuli olennainen osa tuotantotalouden opetusohjelmia. Sodan jälkeinen jälleenrakennus ja pitkä nousukausi loivat kuitenkin myyjän markkinat, joilla tuotantovolyymien kasvattaminen ja uusien tuoteteknologioiden kaupallistaminen nousivat etusijalle. Nousukauden katketessa 1970-luvun alun valuutta- ja öljykriiseihin monet kuluttajamarkkinat olivat jo kyllästyneet ja kysynnän kasvu laantui. Massamarkkinoita palveleva massatuotanto alkoi pirstaloitua yhä pienempiin segmentteihin, ja tuotevalikoima tuli aikaisempaa tärkeämmäksi. Tässä yhteydessä laadusta tuli merkittävä kilpailutekijä.

Uudessa kilpailutilanteessa Japanin vientiteollisuus osoittautui erityisen innovatiiviseksi. Shewhartin oppilas William Edwards Deming toi tilastollisen laadunohjauksen Japaniin jo 1950-luvulla. Sodassa pahoin vaurioitunut teollisuus oli ottanut visiokseen kuroa umpeen länsimaiden etumatkan, ja niinpä uusiin ajatuksiin kohdistui poikkeuksellisen vähän muutosvastarintaa. Ensimmäisen yleiskattavan laatukäsikirjan tekijä Joseph Juran sai Japanissa vastakaikua ajatuksilleen laatutyön johtamisesta rationaalisen suunnittelun ja organisoinnin avulla. Tässä asiayhteydessä laatu kehittyi tuotantoteknisestä erityisalasta yleiskattavaksi johtamisjärjestelmäksi, joka tunnetaan nimellä *total quality management (TQM)*.

Laadun parantaminen teollisuudessa johti havaintoon, että havaituista laatuvirheistä suurin osa, joidenkin mielestä peräti 95 %, johtui yleisistä syistä. Ne taas ovat syntyneet tuotantoprosessien suunnittelussa ja resursoinnissa, tyypillisesti yrityksen johdon ja insinöörien tehtävissä. Vallitseva käsitys kuitenkin oli, että virheet johtuvat työtekijöiden laiskuudesta ja piittaamattomuudesta. Tätä tuki mikrotalousteoriassa edelleenkin vallitseva käsitys, että ilman valvon-

taa tai tulokseen kytkettyjä palkkioita työntekijät pyrkivät minimoimaan ponnistelunsa. Niinpä laatua pyrittiin kehittämään tarkastuksilla, valvonnalla, tulospalkkioilla ja asennemuokkauksella. Jos kuitenkin on niin, että 95 % laatuvirheistä johtuu systeemistä, työntekijöiden syyllistämisessä ei ole mieltä vaan vastuu siirtyy organisaation johdolle. Tätä näkemystä voimakkaasti ajanut Deming joutui, ymmärrettävistä syistä, napit vastakkain sen ajan vallitsevien käsitysten kanssa. Yleisten ja erityisten syiden logiikka johtaa siis päätelmään, että erityisistä syistä johtuvat virheet on poistettava ensiksi, jotta tuotantoprosessi saataisiin tilastolliseen hallintaan. Erityiset syyt ovat kuitenkin sananmukaisesti erityisiä. Niiden tunnistamiseksi tarvitaan yleensä paikallista, kokemusperäistä tietoa, jota on tehtaan työläisillä mutta ei välttämättä tuotannon suunnittelijoiden toimistossa. On siis johdonmukaista, että työntekijöiden tieto ja osaaminen mobilisoidaan laatuongelmien ratkaisemiseksi. Tämän ei kuitenkaan voi olettaa tapahtuva spontaanisti, eikä se toistuvan teollisuustyön asettamissa rajoissa ole käytännössä mahdollistakaan. Tätä varten on luotava erityinen kehittämisen organisaatio, työntekijöiden ongelmanratkaisuryhmät eli *laatupiirit* sekä niitä ohjaava laatupolitiikan jalkauttamisorganisaatio. Nämä japanilaiset organisaatiokeksinnöt herättivät suurta huomiota. Jotkut pitivät niitä jopa kokonaan uuden teollisen toimintatavan ilmentyminä.

Eräät Japanin vientiteollisuuden sektorit, erityisesti henkilöautot ja kulutuselektroniikka, saavuttivat merkittävää kansainvälistä menestystä 1970-luvun puolivälistä 1990-luvun alkuun. Esimerkiksi japanilaisten autojen markkinaosuus nousi Yhdysvalloissa 25 prosenttiin, mikä aiheutti suurta huolta ja huomiota. Menestyksen syynä pidettiin ensisijaisesti parempaa laatua: japanilaisissa autoissa oli vähemmän valmistusvirheitä, ja japanilaisilla valmistajilla oli kilpailijoitaan suuremmat asiakastarpeita myötäilevät valikoimat. Niinpä TQM:n periaatteita alettiin soveltaa myös muualla. Syntyi modernin laadunohjauksen kaksi merkittävää systematisointia: *laatupalkintomallit*, joista merkittävimmät ovat amerikkalainen Malcolm Badrige National Quality Award ja Euroopan laatupalkinto EOQ sekä useiden versioiden kautta nykyiseen muotoonsa kehittynyt ISO 9000 -*laatujärjestelmästandardi*. Näiden avulla laadunohjaus on levinnyt laajalle ja saanut yleisen hyväksynnän.

7.5 Laatukustannukset

Laatu vaikuttaa yrityksen kilpailukykyyn lähinnä kahdella tavalla. Ensinnäkin parantuva tekninen laatu vähentää virheiden aiheuttamia kustannuksia. Toiseksi laatu, sekä tekninen että interaktiivinen, parantaa asiakkaiden tyytyväisyyttä ja lisää siten suhteellista volyymiä ja hinnoitteluvoimaa.

Laaduttomuuden kustannukset voivat olla yritykselle merkittävä kustannuserä. 1980-luvun oppikirjoissa esitetään nyrkkisääntö, jonka mukaan teollisuusyrityksissä laaduttomuuden kustannukset voivat olla peräti 20 % liikevaihdosta ja palveluyrityksissä paljon enemmän. Tällä alalla aikaansaatu kehitys voi siis merkittävästi vaikuttaa yrityksen tulokseen. Suomessa vuonna 2000 tehdyssä selvityksessä kuitenkin teollisuusyritysten laskennalliset *laatukustannukset* olivat noin 4 % liikevaihdosta. Terveydenhuollossa laatuvirheiden on arvioitu aiheuttavan kokonaisbudjeteista noin kymmenen prosentin kustannukset. Estettävissä olevien virheiden johdosta aiheutuvien kuolemantapausten lukumäärä lienee muutama tuhat vuodessa. Laatukustannusten määrittelyyn ja laskemiseen liittyy koko joukko ongelmia.

Laatukustannukset, täsmällisemmin sanottuna huonon laadun kustannukset, koostuvat kaikista niistä kustannuksista, jotka syntyvät siksi, että asioita ei tehdä ensimmäisellä kerralla oikein. Teknisen laadun artefaktien osalta määritelmä on ongelmaton, koska ”oikein” on tiedossa ja määritelty ennen tuotantotapahtumaa. Asiakaslaadun osalta tilanne on luonnollisesti vaikeampi, koska interaktiivisesti kehittyvässä prosessissa on kohtuutonta olettaa, että ”oikein” voitaisiin tuntea ennakolta ja poikkeamat siitä välttää. Herääkin kysymys, tuleeko yrityksen ja erehdyksen kautta tapahtuvan oppimisen kustannukset lukea laatukustannuksiksi. Tekninen laatukin voi vaihdella yrityksen valitseman strategian ja arvotarjouksen mukaan. Esimerkiksi eräässä suomalaisessa tukkuliikkeessä asiakkailta lyhyellä varoitusajalla tulevat pikatilaukset ja niiden aiheuttama sekaannus määriteltiin laatuongelmaksi, joka aiheutti merkittäviä kustannuksia. Tämä kuitenkin perustui ajatukseen, että hyvälaatuinen prosessi toteutuu ennakolta laaditun aikataulun mukaan ja että

aikataulusta poikkeamiset ovat laatuvirheitä. Mutta jos laatu määriteltäisiin vaihteleviin asiakastarpeisiin sopeutuvaksi joustavuudeksi, aikataulusta poikkeaminen ei olisi ongelma vaan päinvastoin arvotarjouksen olennainen osa.

Laatukustannusten laskemiseen on useita eri menettelytapoja. Yleisimmin käytetty on *PAFF-malli* (prevention, appraisal, internal failure, external failure). Kaksi ensimmäistä kohtaa liittyvät laadunvarmistukseen. Laatu määritellään, varmistusjärjestelmiä rakennetaan, virheriskejä vähennetään ja toiminnan laatua valvotaan systemaattisesti. Näihin toimiin liittyviä kustannuksia ei välttämättä voida pitää negatiivisina. Laadun kehittämiseen ryhdyttäessä ne yleensä kasvavat, toiminnan vakiinnuttua taas pienenevät mutta eivät poistu kokonaan. Toimia voidaan pitää hyvänä investointina, jos ne vähentävät virhekustannuksia. Sisäiset virhekustannukset tarkoittavat kustannuksia, jotka ilmenevät virheen löytyessä tuotantojärjestelmän sisällä. Niitä aiheuttavat mm. suunnittelemattomat seisokit, hylkytavara, materiaali- ja energiahukka ja virheiden korjaaminen. Ulkoisilla virhekustannuksilla tarkoitetaan kentällä, asiakkaalla ja käytössä paljastuvia virheitä. Niihin kuuluvat muun muassa suunnittelemattomat huoltokäynnit, reklamaatiot ja palautukset. Edelleen näihin voi liittyä vaikeasti laskettavissa olevia kauppojen ja maineen menetyksiä. Virhekustannuksilla on taipumus olla sitä suurempia, mitä myöhemmin ne havaitaan. Elektroniikkateollisuudessa on esitetty nyrkkisääntö, jonka mukaan peruskomponentissa olevan laatuvirheen aiheuttama kustannus kasvaa kymmenkertaiseksi aina sen siirtyessä prosessin vaiheesta seuraavaan. Niinpä 50 senttiä maksavan viallisen komponentin aiheuttaman ongelman ilmaantuminen loppukäyttäjällä saattaa aiheuttaa 50 000 euron kustannukset.

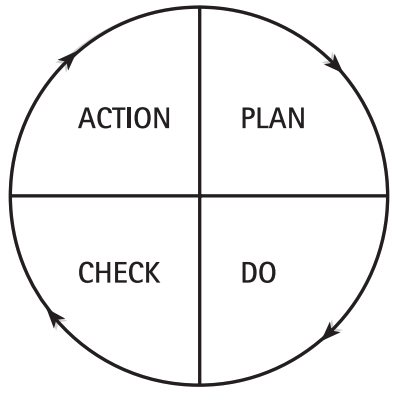
7.6 Laadun kehittäminen

Käytännön laatutyö koostuu laadun jatkuvasta valvonnasta, laatuvirheiden vähentämiseen tähtäävästä ongelmanratkaisusta, laadunvarmistusta tukevien laatujärjestelmien soveltamisesta sekä laatupalkintomallien mukaisesta organisaation kehittämisestä.

Ongelmanratkaisu

Kilpailukykyynsä vakavasti suhtautuvassa organisaatiossa laatuvirhe on ongelma, joka on tunnistettava ja korjattava ja jonka toistuminen on ehkäistävä. Tätä varten tarvitaan organisoimista ja ongelman ratkaisun menetelmiä. Japanissa syntyneen laatupiiriliikkeen tarpeisiin kehitettiin joukko menetelmiä, jotka yksinkertaistettiin siinä määrin, että niitä voitiin käyttää peruskoulupohjalta.

Ongelmanratkaisun johtava periaate ilmaistaan *PDCA* (plan, do, check, action) *-ympyrän* avulla. Plan-vaiheessa tarkastelun kohteena oleva ilmiö määritellään, mitataan ja sitä aiheuttaviin tekijöihin liittyviä hypoteeseja muotoillaan. Do-vaiheessa hypoteesit testataan. Check-vaiheessa tarkastellaan testaustuloksia ja tehdään niistä johtopäätöksiä. Action-vaiheessa löydetyt ratkaisut implementoidaan. Samankaltainen looginen sekvenssi tunnetaan myös nimellä *laatutarina*.

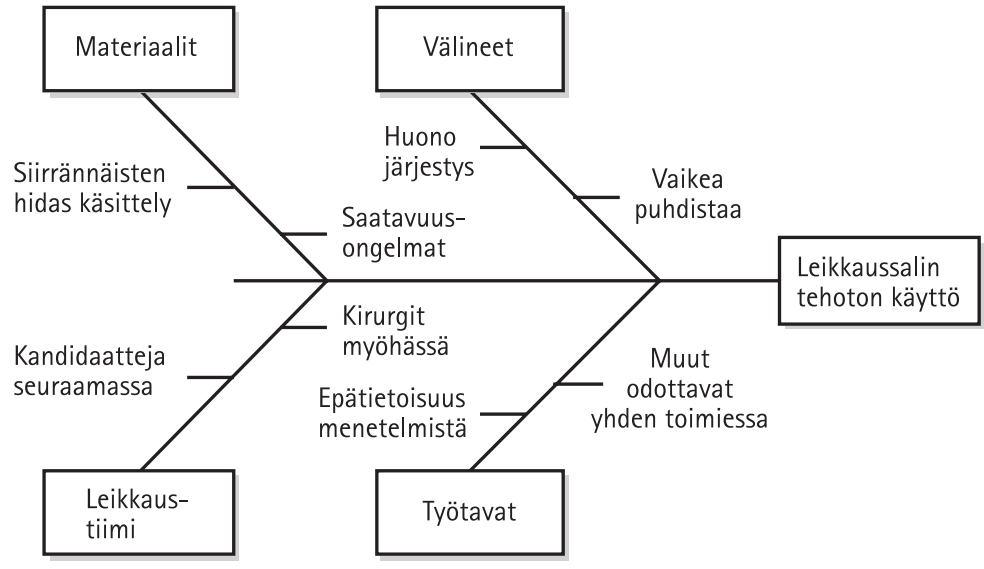


Kuva 7.2 PDCA-ympyrä

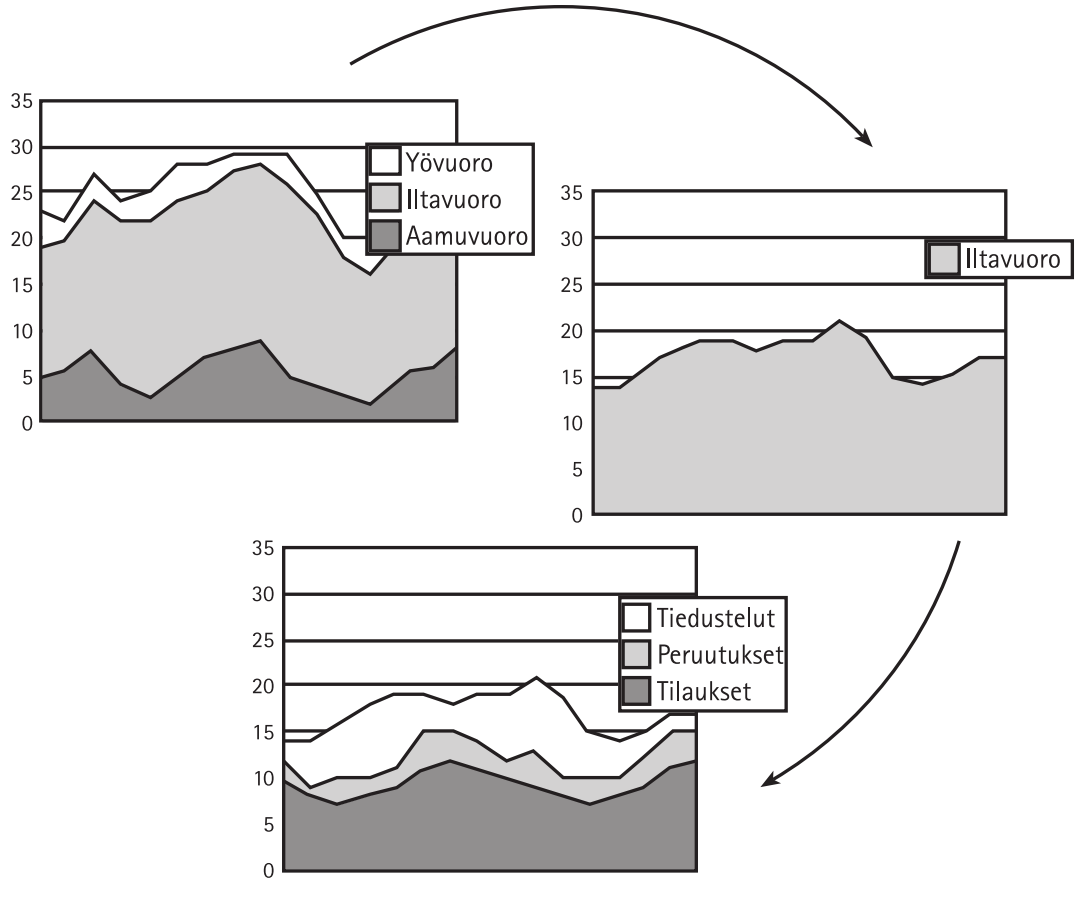
Tutkittavaan ilmiöön liittyvää dataa kerätään, ryhmitellään ja analysoidaan käyttämällä *seitsemää työkalua*. Nämä ovat

- luokittelu
- histogrammit (pylväsdiagrammit)
- Pareto-analyysi (haetaan 80/20-säännön mukaisesti merkittävimmät syytekijät)
- dataa kuvaavat graafiset esitykset
- kalanruotokaavio eli Ishikawa-diagrammi (ryhmitellään syyt ja seuraukset kalanruotoa muistuttavaan kaavioon)

- regressioanalyysi (x–y-kaavio)
- stratifikaatio (jaotellaan aineisto jonkin taustatekijän, esim. konetyypin, mukaan).



Kuva 7.3 Kalanruotokaavio



Kuva 7.4 Stratifikaatio (asiakaspalveluun tulleiden puheluiden jaottelu)

Kun erityissyyt on poistettu ja tuotantoprosessi saatu tilastolliseen hallintaan, ongelmanratkaisun painopiste siirtyy yleisiin syihin. Samalla sekä käytetty metodologia että sitä tukeva organisaatio muuttuvat. Yleisillä syillä ei sananmukaisesti ole mitään erityistä tai selvästi tunnistettavaa syytä, vaan ne ovat seurausta prosessin sisällä vaikuttavista monenlaisista tekijöistä ja niiden välisistä monimutkaisista yhteisvaikutuksista. Kalanruotodiagrammien kaltaiset lineaarista kausaalisuutta kuvaavat menetelmät eivät aina riitä, vaan tarvitaan monimuuttujamenetelmiä, teollista koesuunnittelua (design of experiments, DOE) ja niitä tukevaa järeämpää matematiikkaa. Ei ole myöskään erityisen mielekästä, että kaikki työntekijät osallistuvat tällaiseen toimintaan.

Tätä taustaa vasten syntyi 1980-luvulla Yhdysvalloissa laadunohjauksen koulukunta Six Sigma. Kuusi sigmaa eli keskihajontaa tarkoittaa prosessin suorituskyvyn tasoa, jossa kuusi keskihajontaa mahtuu toleranssiväliin jättäen ulkopuolelle neljä havaintoarvoa miljoonaa toistoa kohden. Ajatus soveltuu siis parhaiten operaatioihin, joissa on suuri määrä toistokertoja. Kehitystoiminnan lähtökohtana on laatukustannusten vähentäminen, ja hankkeille asetetaan yleensä täsmälliset rahalliset tavoitteet. Six Sigma -koulukunta ei korosta japanilaistyyppistä kaikkien työntekijöiden osallistumista laatutyöhön vaan pyrkii kouluttamaan ja motivoitumaan asialle omistautuneita asiantuntijoita. Paradoksaalista kyllä, näitä kutsutaan japanilaisten kamppailulajien termejä käyttäen vihreiksi ja mustiksi vöiksi.

7.7 Standardointi ja laadunvarmistus

Laatuongelman ratkaisun tulisi johtaa uuteen parempaan toimintatapaan, joka voidaan kuvata, mitata, määrätä standardiksi ja kehittää edelleen. Laadun kehitys siis ilmenee parempina standardoituina toimintatapoina. Näiden organisoitu kokonaisuus on *laatujärjestelmä*.

Laatujärjestelmien kehitystä on suuresti edesauttanut niiden standardin mukainen sertifiointi. ISO 9000 on tunnetuin laatujärjestelmästandardi, joka määrittelee, mitä erityyppisissä laatujärjestel-

mässä vähintäänkin pitää olla mukana. Standardi ei kerro, mitä laatu missäkin on ja miten se pitää tehdä, vaan luettelee joukon asioita, joiden pitää olla järjestyksessä, sovittuina ja dokumentoituina. Yleisimmin käytetyt tyypit teollisuudessa ovat

- ISO 9001, joka kattaa koko prosessin tuotesuunnittelusta tuotannon kautta asennukseen, käyttöönottoon ja huoltoon
- ISO 9002, joka koskee vain tuotantoa ja installaatiota
- ISO 9003, joka kattaa tarkistuksen ja testauksen.

Uusin versio, ISO 9001-2000, vaatii, että johdon vastuu, resurssien hallinta, tuotanto sekä laadun mittaus, analyysi ja implementaatio määritellään.

Laatujärjestelmät voidaan sertifioida riippumattoman sertifiointilaitoksen toimesta. Tämä vähentää asiakasyritysten tarvetta itse tarkistaa ja varmistaa toimittajiensa laadunhallintakyky. Laatujärjestelmistä on tulossa kirjanpidon kaltainen pakollinen asia, joka on oltava, jos mielii olla liiketoiminnassa mukana.

7.8 Organisaation kehittäminen

TQM:n mukana laadusta muodostui kokonaisvaltainen johtamisjärjestelmä. Sen systemaattisin ilmenemismuoto on laatupalkintomallit. Niiden tavoitteena on rakentaa erinomainen organisaatio. Sekä amerikkalainen että eurooppalainen versio rakentuvat samoille periaatteille, jotka ovat myös ISO 9001-2000 -mallin takana. Nämä periaatteet ovat

- johtajuuden ja johdon roolin korostaminen
- asiakaskeskeisyys
- työntekijöiden osallistuminen
- toimintojen tarkastelu prosesseina
- systeemilähtöinen johtaminen
- jatkuva kehittäminen
- tosiasioihin perustuva johtaminen
- toimittajasuhteiden hyvä hoito.

Yllä esitetyt periaatteet määrittelevät joukon arviointialueita, esimerkiksi asiakastiedon keräämisen ja analyysin. Laatupalkintokriteereiden mukaan voidaan pisteyttää organisaation erinomaisuuden aste kullakin arviointialueella. Tämä perustuu siihen, miten kyseisellä arviointialueella olevia asioita lähestytään, miten lähestymistapaa käytännössä sovelletaan, minkälaisia tuloksia on saatu ja miten ne on mitattu ja miten tätä aluetta edelleen kehitetään. Kussakin asiassa painotetaan systemaattisuutta, eksplisiittistä kuvaamista ja rationaalista suunnittelua. Pisteytys tapahtuu laaditun raportin perusteella, ja raportti varmennetaan auditoinneilla. Näin organisaation yleinen erinomaisuuden taso voidaan pisteyttää skaalalla 0–1000. Laatupalkintokilpailuissa parhaiten menestyneet yritykset ovat saavuttaneet yli 800 pisteen tason; Suomen parhaat kilpailijat ovat yleensä 500–600 pisteen tuntumassa.

Laatupalkintokriteereillä mitatun erinomaisuuden ja taloudellisen tuloksen välinen suhde ei ole kiistaton. Erinomaisuus ja tuloksellisuus ovat kaksi eri asiaa. Ajatuksena on, että edellinen aikaa myöten johtaisi jälkimmäiseen. Taloudelliseen tulokseen vaikuttavat myös monet yrityksestä ja sen toiminnasta riippumattomat tekijät, kuten toimialan rakenne, suhteelliset panoskustannukset, suhdannesyklit ja valuuttakurssit. Perimmältään laatupalkintokriteeristö perustuu rationalistiseen ja funktionalistiseen maailmankuvaan (organisaatiosta voi järkevällä suunnittelulla rakentaa toimiva kokonaisuus), joka sekään ei ole kiistaton.

7.9 Tiivistelmä

Teknisellä laadulla tarkoitetaan suunnitelman ja toteuman yhdenmukaisuutta. Arvioitaessa tuotteen sopivuutta käyttötarkoitukseensa puhutaan asiakaslaadusta. Laatuvirheitä aiheuttavat yleiset syyt ja erityissyyt. Yleisistä syistä johtuvaan vaihteluun on mahdollista vaikuttaa prosessia muuttamalla. Erityissyistä aiheutuviin poikkeamiin puututaan poistamalla ulkoinen häiriötekijä. Laadunhallinnassa hyödynnetään erilaisia tilastollisia menetelmiä. Laatujärjestelmästandardilla tarkoitetaan niitä vahvistettuja periaatteita, joiden mukaan parempien toimintatapojen organisoitu kokonaisuus rakennetaan.

Laadunohjaus on 1900-luvun merkittävimpiä organisaatioinnovaatioita. Se on tuottanut tilastolliseen analyysiin perustuvia prosessien ohjaus- ja kehitysmenetelmiä, korostanut asiakkaiden merkitystä liiketoiminnan suuntaamisessa ja painottanut työntekijöiden yhteistyötä ja osallistumista organisaation kehittämisessä.

Monien muiden johtamismenetelmien tavoin laadunohjaus on oman aikansa lapsi, ja sen uudistaminen uusiin olosuhteisiin soveltuvaksi on työlästä. Laadunohjauksen parhaimmat sovellutukset ovat suurtuotantoa harjoittavissa yrityksissä, jotka toimivat avoimilla markkinoilla myyden tuotteitaan rationaalisille ostajille. Alan tutkimuksen suurimpia haasteita on kehittää menetelmiä alueille, joilla nämä ehdot eivät toteudu täysimääräisesti. Tällaisia alueita ovat erityisesti toimihenkilötyöt, projektiliiketoiminta, julkiset palvelut ja hallinto. Niiden piirissä laatuongelmat eivät niinkään liity raaka-aineiden jalostamiseen tuotteiksi vaan datan, informaation ja tiedon käsittelyyn.

7.10 Kirjallisuutta

Cole, R. & Scott, R. (toim.): *The Quality Movement & Organization Theory.* Sage Publications, Thousand Oaks, CA 2000.

Conti, T.: *Building Total Quality – A Guide for Management.* Chapman-Hall, London 1993.

Dale, G.B. & Plunkett J.J.: *Quality Costing.* Chapman-Hall, London 1991.

Deming, E.: *Out of the Crisis*. Cambridge University Press, Cambridge 1982.

Gitlow, H.: *Quality Management Systems – A Practical Guide.* St. Lucie Press, Boca Raton 2001.

Juran, J. & Godfrey B.: *Juran's Quality Handbook*. Fifth edition. McGraw-Hill, New York 1999.

Kume, H.: *Laadun parantamisen tilastolliset menetelmät*. MET, Helsinki 1989.

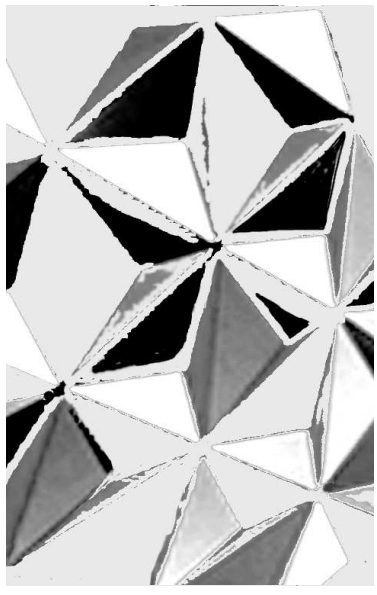
Lecklin O.: *Laatu yrityksen menestystekijänä*. Kauppakaari Oy, Helsinki 1997.

Lillrank P.: *Laatuajattelu*. Otava, Helsinki 1998.

Mitra, A.: *Fundamentals of Quality Control and Improvement.* Second edition. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ 1998.

Oakland, J.: *Statistical Process Control*. Fourth edition. Butterworth-Heineman, Oxford 1999.

Shewhart, W.: *Economic Control of Quality of Manufactured Product.* Van Nostrand, New York 1931.



8 Markkinointi ja asiakassuhteet

Kimmo Alajoutsijärvi
Henrikki Tikkanen

Luvun tavoitteena on antaa käsitys markkinointiajattelun kehityksestä perinteisestä markkinointimix-ajattelusta kohti asiakassuhde- ja verkostojohtamista sekä painottaa asiakassuhteiden tilan, luonteen, tulosten ja kehitysvaiheiden ymmärtämistä menestyksekkäiden asiakassuhdestrategioiden luomisen perustana.

8.1 Markkinointimix

Ostajan ja myyjän välinen vaihdanta on luonnollisesti ollut pitkään yksi keskeisimpiä käsitteitä markkinoinnin kirjallisuudessa. Viime vuosiin saakka suurin osa tutkimuksesta on tosin nähnyt ostajan ja myyjän välisen vaihdannan yksittäisenä tapahtumana, ei niinkään jatkuvana liikesuhteena, jonka puitteissa kauppaa käydään. Toisin sanoen, perinteisessä markkinointiajattelussa vaihdannan ehtojen ostajan ja myyjän välillä on katsottu määräytyvän pääasiassa hintamekanismin (eli kysynnän ja tarjonnan lain) perusteella, oleellisesti riippumatta aikaisemmista transaktioista eli kauppatapahtumista osapuolten välillä.

Markkinoinnin tutkimuksessa tämä on näkynyt markkinoinnin johtamisen (marketing management) tradition hallitsevana asemana. Markkinoinnin johtamisessa tavoitteena on kehittää optimaalinen *markkinointimix*, jolla tarkoitetaan yrityksen käyttämien markkinointiparametrien eli markkinoinnin kilpailukeinojen yhdistelmää.

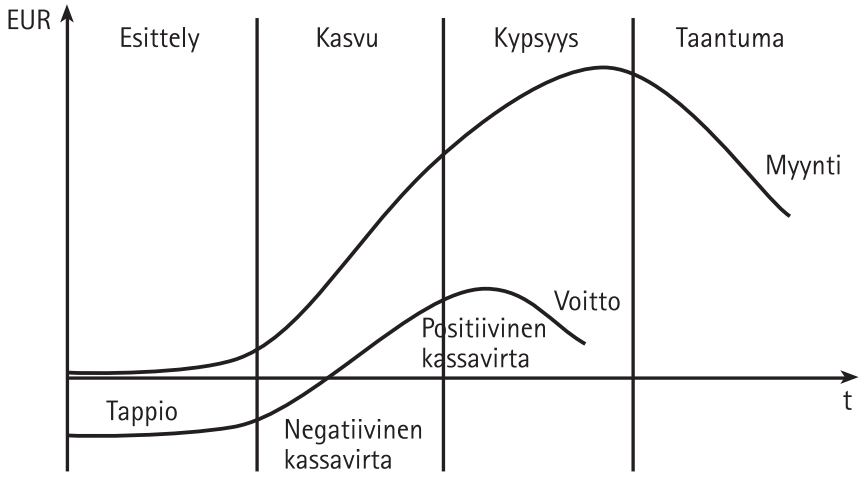
Markkinointiparametrejä ovat yleensä tuote, hinta, jakelu ja markkinointiviestintä, joita yhdessä nimitetään *4P:ksi* (product, price, place, promotion). Tehokas markkinointimix täyttää neljä kriteeriä. Se tyydyttää asiakkaan tarpeet, ja sen toteuttamiseksi riittävät ne resurssit ja kyvyt, joita yrityksellä on. Lisäksi se luo kilpailuetua erilaistamalla yrityksen tuotteen tai palvelun. Markkinointimixin osien tulee tukea toisiaan ja vahvistaa toistensa vaikutusta. Seuraavaksi esitellään nämä neljä markkinointiparametriä sekä segmentoinnin käsite.

Tuote

Valmistaja ja myyjä saattavat tarkastella tuotetta eri näkökulmasta kuin ostaja. Ostaja voi hahmottaa tuotteen teknisten ominaisuuksien sijasta mielikuvien perusteella. Termi ”*tuote*” tulee ymmärtää laajasti siten, että siihen kuuluvat kaikki perustuotteeseen liittyvät lisäpiirteet, palvelut ja mielikuvat. Tuotteen tai palvelun asemesta puhutaankin nykyään usein ratkaisusta (solution) tai tarjoomasta (offering). Esimerkiksi paperikoneen olennaisia osia ovat varsinainen kone, asentaminen, takuu, huoltopalvelut ja käyttökoulutus. Sen sijaan mielikuvilla ei liene suurta osaa, koska konetta arvioi ammattiostaja.

Brandi on nykyisin monen tarjooman erittäin olennainen osa. Termillä tarkoitetaan tuotteeseen, palveluun, tuoteryhmään tai yritykseen liittyvää nimeä, merkkiä, symbolia, logoa, designia tai näiden yhdistelmää, jonka tarkoituksena on tehdä tarjooma tai yritys tunnistettavaksi, erottaa se kilpailijoista ja vahvistaa näin asiakassuhteita. Termi ”tavaramerkki” on lähellä samaa merkitystä.

Useilla tuotteilla on tyypillinen *elinkaari* (product life cycle), jonka vaiheet ovat esittely, kasvu, kypsyys ja taantuma (ks. kuva 8.1). Elinkaari kuvaa tuotteen myynnin ja voiton kehitystä ajassa. Elinkaarimalliin liittyvä s-kirjaimen muotoinen käyrä on yleistys, eikä sen muoto luonnollisesti kuvaa kaikkien tuotteiden käyttäytymistä markkinoilla. Se antaa kuitenkin kuvan tuotteen tyypillisestä elinkaaresta ja auttaa ymmärtämään, että markkinoinnin ja tuotekehityksen rooli vaihtelevat tuotteen elinkaaren vaiheen mukaan. Elinkaarimallin avulla voidaan myös hahmottaa yrityksen eri tuotteiden asemaa eri markkina-alueilla ja edelleen tehdä tuotevalikoimaan liittyviä päätöksiä yrityksen kokonaistavoitteiden mukaisesti.



Kuva 8.1 Tuotteen elinkaari

Esittelyvaiheessa uusi tuote lanseerataan markkinoille mutta sen myynti on vielä vähäistä. Tuotetta tehdään markkinoinnin keinoin tunnetuksi ja tuotteelle tavoitellaan ensimmäisten kokeilijoiden lisäksi laajempaa asiakaskuntaa. Kassavirta on negatiivinen, mikä johtuu ensisijaisesti tuotekehityksen aiheuttamista kustannuksista.

Kasvuvaiheessa tuotteen tunnettuus lisääntyy ja yhä useammat asiakkaat hyväksyvät tuotteen. Myynti kasvaa. Valmistus-, markkinointi- ja jakelukustannusten kasvu suhteessa myynnin kasvuun on pieni. Tästä seuraa, että tuotteen kannattavuus paranee nopeasti ja kassavirta kääntyy positiiviseksi. Markkinoille alkaa usein myös tulla kilpailijoita. Brandia ja asiakasuskollisuutta pyritään vahvistamaan.

Kypsyysvaiheessa myynnin kasvu hidastuu ja kilpailun kiristyminen laskee hintoja. Tuotteen kannattavuus kääntyy laskuun, ja varsinkin suuret yritykset joutuvat ylikapasiteettitilanteessa kilpailemaan markkinaosuuksista. Pienet yritykset hakevat yleensä kilpailuetuja pienemmiltä osamarkkinoilta erilaistamalla tuotteitaan. Kypsyysvaihe on yleensä pidempi kuin esittely- ja kasvuvaiheet. Ensimmäiset kilpailijat alkavat poistua markkinoilta.

Taantumavaiheessa tuotteen myynti kääntyy laskuun. Syynä voi olla uusien kilpailevien tuotteiden esittely markkinoilla tai esimerkiksi asiakastarpeissa tapahtuvat muutokset. Kassavirta pienenee myynnin vähentyessä, ja ilman toimenpiteitä se uhkaa kääntyä negatiivi-

seksi. Joissain tapauksissa tuotekehityksen tai markkinoinnin keinoin voidaan vaikuttaa merkittävästi laskuvaiheen myynnin kehittymiseen. Uskolliset asiakkaat ostavat tuotetta vielä taantumavaiheessakin.

Elinkaarimallia sovelletaan myös yksittäisiä tuotteita laajempien trendien ymmärtämisessä. Yrityksen on tärkeä tiedostaa esimerkiksi eri teknologioiden elinkaaret. Myös yrityksen asiakassuhteilla voidaan ajatella olevan oma elinkaarensa.

Hinta

Hinnoittelu vaikuttaa suoraan yrityksen saamien myyntituottojen määrään. Hinta on vaarallisin markkinointiparametri, sillä sen muuttaminen on helppoa, mutta muuttamisella voi olla dramaattisia vaikutuksia yrityksen kannattavuuteen. Hinnan alarajan määräävät kustannukset. Katetuottolaskentaa on tarkasteltu kappaleessa 2.1. Hinnoittelua vaikeuttavat sekä laskentamallin valinta että yrityksissä käytettävän tuotekustannusinformaation puutteellisuus tai virheellisyys. Aina hinnoittelussa ei edes pyritä siihen, että myyntihinta ylittäisi kustannukset, vaan tuotetta voidaan tietoisesti myydä tappiolla kilpailutilanteen, tuotteen elinkaaren vaiheen tai yrityksen eri tuotteiden välisten riippuvuuksien vuoksi. Hintaa ei voida myöskään päättää ottamatta huomioon muita markkinointiparametrejä.

Kysyntä joustaa hintojen mukaan. Tämä tarkoittaa yleensä sitä, että hinnanalennus kasvattaa tuotteen kysyntää. Eri tuotteilla on erilainen *hintajousto*. Tällöin hinnan muutoksen suhde muutosta seuraavaan kysynnän muutoksen vaihtelee.

Tuotteen erilaisuus – esimerkiksi vahvan brandin olemassaolo – lisää hinnoitteluvapautta. Jos tuotteen arvo on ostajalle suuri eikä markkinoilla ole kilpailevia tuotteita, on myyjällä suuri hinnoitteluvapaus.

Jakelu

Tuotteen *jakelukanavalla* tarkoitetaan sitä peräkkäisten asiakassuhteiden ketjua, jota pitkin tuote siirtyy valmistajalta lopulliselle asiakkaalle. Kaikki jakelukanavan jäsenet eivät välttämättä itse omista tuotetta missään vaiheessa, eikä tuote myöskään välttämät-

tä kulje fyysisesti niiden kautta. Myös palveluilla on luonnollisesti omanlaisensa jakelukanavat. Jakelukanavia on käsitelty tarkemmin luvussa 5.

Markkinointiviestintä

Markkinointiviestinnällä tarkoitetaan kaikkea toimintaa, jolla yritys pyrkii saamaan aikaan myyntiä viestimällä monin eri tavoin itsestään ja tarjoomistaan kohdemarkkinoilleen ja asiakkailleen sekä muille sidosryhmilleen. Myös tahaton, joskus itseään vastaan kääntyvä viestintä voi olla asiakkaalle merkityksellistä markkinointiviestintää. Tästä syystä markkinointiviestinnän kokonaisvaltaisuutta ja systemaattisuutta on usein korostettu. Viestinnän suunnittelussa tulee ottaa huomioon kaikki viestinnän muodot ja välineet sekä kohderyhmät sekä asettaa viestinnälle selkeät mitattavat tavoitteet. Puhutaankin *integroidusta markkinointiviestinnästä* (integrated marketing communications).

Henkilökohtainen myyntityö on eräs markkinointiviestinnän muoto. Se mahdollistaa vuorovaikutteisen markkinointiviestinnän räätälöinnin jokaiselle asiakkaalle erikseen. *Mainonta* on maksettua, yleensä joukkoviestimien kautta tapahtuvaa viestintää, jonka lopullisena tavoitteena on vahvistaa mainostajan haluamia mielikuvia tai saada aikaan mainostajan haluamaa toimintaa, yleensä kuluttamista. Mainonta on usein massaviestintää, jossa sama viesti lähetetään suurelle joukolle potentiaalisia asiakkaita. *Myynninedistäminen* (sales promotion, SP) on myyntityötä ja mainontaa tukevaa toimintaa, jonka avulla pyritään lisäämään esimerkiksi jälleenmyyjien myyntihalukkuutta ja lopullisten asiakkaiden ostohalukkuutta. Tyypillisiä loppuasiakkaaseen kohdistuvia myynninedistämisen muotoja ovat tuote-esittelyt, maistiaiset, ilmaisnäytteet ja kilpailut. *Sponsorointi* tarkoittaa yksilön, ryhmän, tilaisuuden tai muun toiminnan imagon käyttöä markkinointiviestinnän tarkoituksiin korvausta vastaan. *Suhdetoiminta* (public relations, PR) pyrkii muokkaamaan yrityksen sidosryhmien suhtautumista yritykseen ja sen tuotteisiin. Suhdetoiminta voi sisältää yritysvierailujen järjestämistä toimittajille, uutuustuotteiden lanseeraamista julkistamistilaisuudessa tai vaikuttamista yhteiskunnalliseen päätöksentekoon järjestötyöllä.

Segmentointi

Myyjän olisi helppoa ja edullista tarjota kaikille potentiaalisille asiakkaille yhtä ja samaa tuotetta. Asiakas taas haluaisi saada tarpeensa täydellisesti tyydyttävän tuotteen. *Segmentointi* tarkoittaakin sellaisia yritysten toimia, joissa kokonaismarkkina jaetaan pienempiin, homogeenisempiin kohderyhmiin eli *segmentteihin*. Segmentointiin kuuluu myös segmenttien priorisointi sekä markkinointiohjelman suunnittelu ja toteutus kullakin valitulla osamarkkinalla.

Sopivan segmentin tai segmenttien valitsemiseen vaikuttavat sekä segmentin houkuttelevuus että yrityksen kyky kilpailla segmentin asiakkaista. Yritys voi suhtautua segmentteihin kolmella eri tavalla. Ensimmäisessä vaihtoehdossa yritys voi valita kilpailukentäkseen kaikki segmentit eli kokonaismarkkinan ja markkinoida samaa tuotetta samalla tavalla kaikille asiakkaille. Tätä kutsutaan *massamarkkinoinniksi*. Toinen vaihtoehto on pyrkiä palvelemaan kaikkia tai ainakin monia segmenttejä eri tavalla. Tätä vaihtoehtoa kutsutaan *erilaistetuksi eli differoiduksi markkinoinniksi*. Erilaistamisen kohteena voi olla luonnollisesti mikä tahansa markkinointimixin osa-alue. Kolmas vaihtoehto on *keskittyminen*, jossa erilaistamattoman markkinoinnin avulla keskitytään sen segmentin palvelemiseen, jossa yrityksellä on parhaat mahdollisuudet luoda kilpailuetua esimerkiksi useissa kohdemaissa.

Tilanne, jossa ostaja pitää tarjolla olevia tuotteita täysin samankaltaisina, johtaa pelkästään hintaan perustuvaan valintaan. Tästä syystä markkinoija pyrkii mahdollisuuksiensa rajoissa välttämään täydellistä hintakilpailua erilaistamalla tuotteensa. *Asemointi eli positiointi* tarkoittaa tuotteen aseman muokkaamista potentiaalisen ostajan mielessä. Asemointi voi perustua konkreettisiin tai mielikuviin liittyviin eroihin.

8.2 Markkinointitutkimuksen muut suuntaukset

Monet tutkijat ovat pitäneet kuluttajatuotteiden massamarkkinointiin 1950- ja 1960-luvuilla kehitettyä markkinointimix (4P) -lähestymistapaa liian rajoittuneena ja esittäneet siihen laajennuksia, esimerkiksi uusia P-kirjaimia markkinoinnin kilpailukeinojen va-

likoimaan. Tämä perinteinen ajattelutapa on edelleen nähtävissä useimmissa markkinoinnin perusoppikirjoissa, jotka on jäsennetty perinteiseen 4P-muottiin.

Perinteistä ajattelutapaa ovat kritisoineet erityisesti palvelujen markkinoinnin tutkijat 1970-luvulta alkaen. Eräs tunnetuimmista arvostelijoista on Hankenin markkinoinnin professori Christian Grönroos. Palvelujen markkinoinnin tutkijat korostivat, että markkinointimix-ajattelu ei käsitteellistänyt riittävän syvällisesti palvelujen tuottajan ja asiakkaan välistä suhdetta. Tämän lisäksi he väittivät, että asiakkaan laadun kokeminen oli ennen kaikkea tulosta yrityksen henkilöstön ja asiakkaan välisestä vuorovaikutuksesta, minkä perinteinen markkinointinäkökulma myös laiminlöi. Monissa tapauksissa palvelujen tuottajan ja asiakkaan välinen suhde on myös pitkäkestoinen.

Palvelujen markkinoinnin tutkijoiden asettaman haasteen lisäksi markkinointimix-lähestymistavan kapeutta ovat kritisoineet myös monet teollisen markkinoinnin tutkijat. Business-to-business-markkinoinnissa oli jo 1970- ja 1980-lukujen tutkimuksissa huomattu, että suurin osa vaihdannasta tapahtuu pitkäaikaisissa liikesuhteissa. Pitkät liikesuhteet eivät siis ole teollisessa markkinoinnissa mikään poikkeus vaan pikemminkin sääntö. Muun muassa Campbellin vuoden 1985 kartoituksessa 80 tutkitusta teollisesta liikesuhteesta lähes puolet oli yli kymmenen vuotta vanhoja ja vain joka kuudennen ikä oli alle viisi vuotta. Hallénin vuonna 1986 tutkimien kolmensadan ruotsalaisen teollisen asiakassuhteen keskimääräinen ikä oli puolestaan 13 vuotta.

Vuorovaikutus- ja asiakassuhdelähestymistapa (interaction approach) eroaa siis markkinoinnin johtamisen traditiosta siltä osin, että sen keskeinen analyysin kohde on pitkäkestoinen vaihdantasuhde, jota usein teollisuudessa luonnehtii molemminpuolinen riippuvuus. Tähän suhteeseen liittyvät kiinteästi myös yhteiset tulevaisuuden odotukset ja molemminpuolinen sopeutus ja oppiminen yhteistyön avulla. Lähestymistapaa kehitti 1980-luvulta alkaen erityisesti teollisuuden markkinointiin erikoistunut, lähinnä eurooppalaisista tutkijoista koostuva ns. Industrial Marketing and Purchasing (IMP) -ryhmä, joka on myöhemmin laajentunut niin sanotuksi verkostolähestymistavaksi (network approach). Teollisen markkinoinnin ver-

kostolähestymistapa pyrkii ymmärtämään yritysten välisiä suhteita sekä yksittäisen yrityksen strategisen yhteistyöverkoston näkökulmasta että kokonaisvaltaisemmasta koko verkoston – esimerkiksi toimialan – näkökulmasta. 2000-luvulle tultaessa markkinoinnin tutkimussuuntaukset voidaan kärjistäen jakaa kahteen näkökulmaan: transaktiota eli kauppatapahtumaa painottavaan markkinointimix-lähestymistapaan ja liikesuhdetta painottavaan lähestymistapaan, johon sekä teollisten liikesuhteiden ja verkostojen tutkimus että palvelujen markkinoinnin tutkimus kuuluvat. Suuntauksia voidaan myös pitää jatkumona, jonka ääripäissä näkökulmille tai miksei myös yritysten markkinointistrategioille tyypilliset piirteet korostuvat. Tätä jatkumoa hahmottaa kuva 8.2, joka tiivistää lähestymistapojen keskeiset piirteet.

Transaktio-orientoitunut	**Suhdeorientoitunut**
Huomio yksittäisessä kaupassa	Huomio asiakassuhteen jatkuvuudessa
Huomio tuoteominaisuuksissa ja hinnassa	Huomio tuotteen eduissa
Arvo asiakkaalle hinnassa ja tuotteessa	Tarjooman arvo
Lähitavoitteet	Kaukotavoitteet
Palvelun merkitys pieni	Palvelun merkitys suuri
Ei sitoutumista	Asiakkaan sitouttamista
Yritys ja markkinat kommunikoivat	Henkilöt kommunikoivat
Pieni kontaktipinta	Laaja kontaktipinta
Aktiivinen myyjä, passiivinen asiakas	Myyjä ja asiakas aktiivisia
Huomio markkinaosuuksissa	Huomio asiakasportfoliossa
Paino markkinointimixissä	Paino interaktiivisessa markkinoinnissa

Kuva 8.2 Markkinoinnin jatkumo[4]

Kirjallisuudessa transaktio- ja suhdepainotteinen markkinointiajattelu halutaan usein esittää toisensa poissulkevina. Tosiasiassa yritykset voivat menestyksekkäästi käyttää molempia ”markkinointityylejä” yhtä aikaa erityyppisten asiakassuhteittensa johtamisessa. Transaktiosuuntautunut markkinointityyli on katsottu sopivaksi esimerkiksi usein kuluttajatuotteiden massamarkkinoinnissa vallitsevaan tilanteeseen, jossa pitkälle standardoidulle tuotteelle on olemassa enemmän tai vähemmän toimivat markkinat (runsaasti myyjiä ja ostajia) ja markkinahinta. Toisaalta suhdeorientoitunut markkinointityyli sopii sellaisten organisaatioiden välisten liikesuhteiden johtamiseen, joissa tarjoomaa usein räätälöidään asiakkaan

[7] Grönroos, C.: *From Marketing Mix to Relationship Marketing. Towards a Paradigm Shift in Marketing*. Management Decision. Vol. 32, No. 2 1994.

vaatimusten mukaan eikä vaihtoehtoisia asiakkaita tai toimittajia välttämättä ole monia.

Seuraavassa tarkastellaan muutamia pitkäkestoisten asiakassuhteiden ymmärtämiseen liittyviä keskeisiä käsitteitä. Käsitteistö tulee enimmäkseen teollisten, organisaatioiden välisten asiakassuhteiden tutkimuksesta mutta on rajatusti sovellettavissa myös pitkäkestoisiin asiakassuhteisiin kuluttajamarkkinoinnissa.

8.3 Asiakassuhteiden tila, luonne ja tulokset

Tavallinen tapa eritellä asiakassuhdetta on jakaa se lyhytkestoisiin vaihdantaepisodeihin ja pitkäkestoiseen suhteeseen. Asiakassuhteissa tapahtuvat episodit, esimerkiksi yksittäiset kaupat, ovat myös suhdetta muuttavia tekijöitä. Toisaalta myös suhteen tila ja luonne sinällään vaikuttavat yksittäisiin episodeihin ja näiden tuloksiin, esimerkiksi saavutettuihin uusintaostoihin. Tähän liittyy eräs pitkäkestoisista asiakassuhteista tehty perusoivallus: liikesuhteet ovat tavallisesti melko stabiileja eli pysyviä mutta eivät kuitenkaan staattisia, eli ne ovat jatkuvassa muutostilassa. Teolliset liikesuhteet siis muuttuvat vähitellen suhteen sisäisten tekijöiden ja ulkoisten tekijöiden vaikutuksesta mutta ovat yleensä silti melko kestäviä. Keskeistä on myös ymmärtää, ettei asiakassuhde pysy muuttumattomana välttämättä sellaisinakaan aikoina, jolloin tavara- ja rahavirroissa asiakkaan ja myyjän välillä ei sinällään tapahdu muutoksia.

Markkinointiin liittyvä vuorovaikutus sisältää yhä lähes aina myös ihmisten vuorovaikutusta. Ihmisillä on vuorovaikutustilanteissa aikomuksia, ja he tekevät tulkintoja niin vuorovaikutustilanteista kuin toistensa aikomuksista. Ihmisillä on myös kokemuksia aikaisemmista vuorovaikutustilanteista, joiden pohjalta he tekevät tulkintojaan. Tavallisesti kokemus (esim. kahden yrityksen välisestä yhteistyöstä) kuitenkin yksinkertaistaa vuorovaikutusta ja tekee sen ennakoitavammaksi liikkeenjohdollisesta näkökulmasta. Joka tapauksessa jokainen vuorovaikutustilanne sinänsä (esim. tuotteen toimitus, hintaneuvottelu tai tapaaminen), ihmisten aikomukset kyseisessä tilanteessa ja siitä tehdyt tulkinnat saattavat vaikuttaa pitkäaikaiseen

suhteeseen. Toisaalta myös ”kokonaissuhde” ja sen tila ja luonne vaikuttavat yksittäisiin vuorovaikutustilanteisiin, ihmisten tavoitteisiin sekä vuorovaikutuksen edetessä tehtäviin tulkintoihin.

Ostajan ja myyjän välinen vuorovaikutus voidaan jakaa kolmeen perusprosessiin. Nämä ovat vaihdanta-, sopeutus-, ja koordinaatioprosessit, jotka puolestaan voidaan edelleen jakaa useisiin osiin. Asiakassuhteet ovat näiden vuorovaikutusprosessien tuloksia, sillä suhteita kehitetään, ylläpidetään ja lopetetaan näiden prosessien kautta.

Vaihdantaprosessi sisältää sekä resurssien vaihdannan (tuotteet, raha, teknologia, informaatio jne.) että sosiaalisen vaihdannan (uskomukset, asenteet, arvot, normit, tavoitteet jne.). Yksinkertaisessa transaktiossa vain raha ja tuotteet vaihtavat omistajaa, mutta jos suhde jatkuu ja laajenee, myös vaihdannan ”valikoima” yleensä laajenee esimerkiksi sosiaalisen vaihdannan suuntaan (yhteiset suunnittelutapaamiset, liikkeenjohtajien tutustuminen toisiinsa jne.). Jos jompikumpi tai molemmat osapuolet pitävät suhdetta hyödyllisenä, ne saattavat myös alkaa sopeuttaa toimintojaan, toimintaohjeitaan, taitojaan ja jopa asenteitaan ja arvojaan hyödyntääkseen paremmin kehittyvää asiakassuhdetta. Sopeutusprosessit voidaan jakaa toiminnallisiin (tuote, tuotanto, logistiikka jne.) ja psykososiaalisiin (asenteet, arvot, normit jne.). Koordinointiprosessi sisältää puolestaan muodollisia ja epämuodollisia päätöksiä. Niillä sovitaan osapuolten kesken siitä, kuinka vaihdantaprosessi toteutetaan (ilmapiiri, normit, rutiinit ja toimintaohjeet, sovittelutavat jne.). Edellä kuvatuista prosesseista vaihdantaprosessi edustaa selkeästi suhteen episodeja, kun taas sopeutus- ja koordinaatioprosessit liittyvät läheisemmin suhteen pitkäaikaiseen kehitykseen.

Keskeinen elementti liikesuhteiden *tilaa* hahmotettaessa ovat osapuolia yhdistävät sidokset. Taloudelliset sidokset ovat ilmeisiä asiakkaan ja myyjän välillä. Erityisen huomattavia ne ovat liiketoimintatilanteessa, jossa ei käytännössä ole vaihtoehtoisia kumppaneita ja jossa on tehty huomattavia rahallisia investointeja suhteeseen esimerkiksi sopeutusprosessien kautta. Sosiaaliset sidokset yrityksissä toimivien yksilöiden välillä saattavat olla luonteeltaan hyvinkin erilaisia, vaikka niitä yritettäisiinkin yhdenmukaistaa. Joissakin

tilanteissa ihmisten väliset sidokset saattavat jopa muodostua tärkeämmiksi kuin asetettujen taloudellisten tavoitteiden saavuttaminen. Tekniset sidokset syntyvät yritysten sopeuttaessa tuotteitaan ja prosessejaan partnerin toivomusten mukaisiksi. Logistiset sidokset puolestaan syntyvät, kun osapuolet sopeuttavat esimerkiksi varastojaan ja kuljetuksiaan partnerille sopiviksi. Hallinnolliset sidokset syntyvät pitkäaikaisessa suhteessa esim. yhteisten logististen liittyvien koordinointiprosessien johdosta.

Kaikkiin edellisiin liittyvät läheisesti viime aikoina korostetut informaatiosidokset, sillä vain informaation vaihdon avulla vuorovaikutuksen edellä mainitut perusprosessit on mahdollista toteuttaa optimaalisella tavalla. Juridiset sidokset kuvaavat muodollisia sopimuksellisia sidoksia. Nämä sidokset ovat tavallisesti konkreettisimpia ja helpoimmin nähtäviä, mutta ne saattavat olla vähemmän sitovia kuin luulisi.

Pyrittäessä ymmärtämään liikesuhteita on suhteen ilmapiiri oleellinen tekijä. Ilmapiiriä luonnehditaan tavallisesti seuraavin kriteerein: valta ja riippuvuus, konfliktit ja yhteistyö, suhteen läheisyys ja etäisyys sekä odotukset suhteelta tulevaisuudessa. Liikesuhteen tila on ilmapiiriä laajempi käsite ja voidaan määritellä seuraavien kriteereiden avulla:

- yritysten väliset sidokset
- tehty sopeutus ja sen tulokset (”kovat” ja ”pehmeät” investoinnit)
- jaettu strateginen informaatio (informaatiosidokset)
- kumppaneiden tavoitteiden yhteneväisyys (ilmapiiri)
- yhteiset arvot ja normit (ilmapiiri)
- odotukset suhteesta ja erityisesti kumppanin käyttäytymisestä (ilmapiiri).

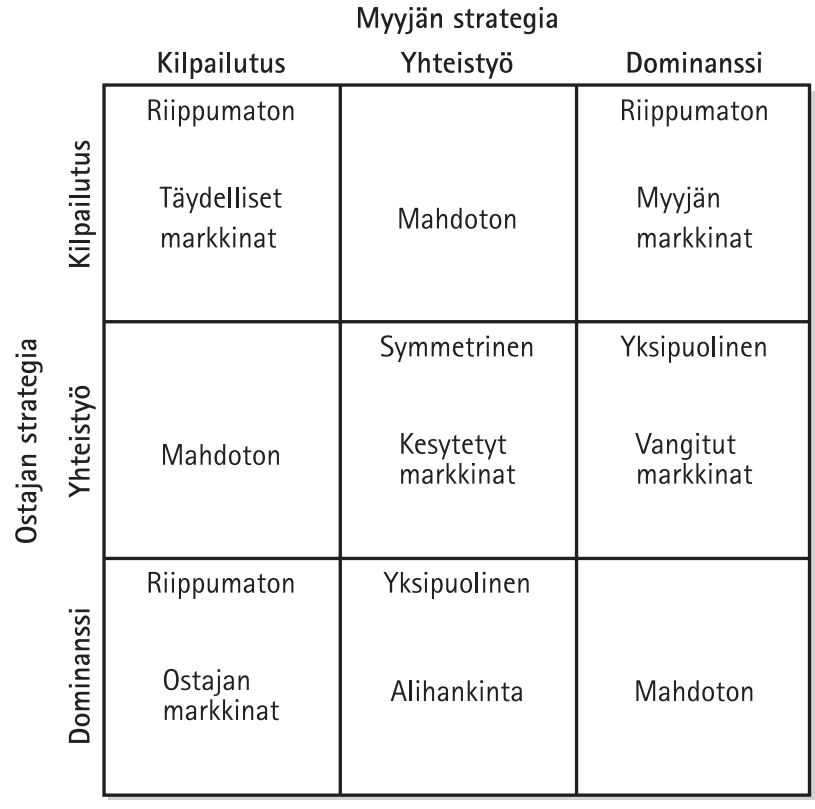
Liikesuhteen osapuolet voivat olla toisistaan riippumattomia, molemminpuolisesti riippuvaisia tai vain yksipuolisesti riippuvaisia. Nämä suhteen eri tyypit syntyvät puolestaan ostajan ja myyjän *asiakassuhdestrategioiden* vuorovaikutuksesta. Myyjän ja ostajan asia-

kassuhdestrategiat (vuorovaikutus- tai interaktiostrategiat) voidaan jakaa kolmeen laadullisesti eroavaan tyyppiin: kilpailutus-, yhteistyö-, ja dominanssityyppisiin suhteisiin (kuva 8.3).
Tavallisesti, kun molemmat osapuolet toteuttavat kilpailutustyyppistä interaktiostrategiaa, suhteen *luonne* on riippumaton. Jos molemmat osapuolet taas ovat vuorovaikutussuhteessa yhteistyötyyppisiä, suhde on molemminpuolisesti ja symmetrisesti riippuvainen. Käskytystyyppinen suhde taas syntyy, kun toinen osapuoli kykenee dominoimaan toista.

Kilpailutustyyppisessä suhteessa vuorovaikutus muotoutuu kilpailuvoimien perusteella. Tämä tarkoittaa yleensä sitä, että molemmilla osapuolilla on lukuisia potentiaalisia partnereita. Ostajat kilpailuttavat myyjiä, joilla on myös lukuisia asiakasehdokkaita. Asiakassuhdestrategiat ovat tällöin siis luonnollisesti kilpailutustyyppisiä (vrt. edellä mainittu transaktiosuuntautunut markkinointityyli).

Yhteistyömuotoisessa suhteessa yritykset pyrkivät tarkoitushakuisesti etsimään yhteisiä tavoitteita ja menettelytapoja. Tämänkaltaiset liikesuhdestrategiat ovat yhteistyötyyppisiä. Tällaisessa vuorovaikutussuhteessa osapuolten näkökulma on edellistä pitkäjänteisempi ja tulevaisuusorientoituneempi (vrt. edellä mainittu suhdeorientaatio).

Dominanssityyppisessä suhteessa jompikumpi osapuolista on riippuvainen toisesta, jolloin dominoija voi pitkälti määritellä vuorovaikutuksen luonteen. Periaatteessa dominanssityyppisiä suhteita on kahdenlaisia. Alihankkijatyyppisessä suhteessa myyjä on riippuvainen asiakkaasta, joka sanelee pitkälti toiminnan ehdot. Päinvastaisessa, niin sanotussa vangittujen markkinoiden tilanteessa, asiakas on puolestaan riippuvainen myyjästä. Myyjällä voi olla osittainen tai täydellinen monopoli vaihdannan kohteeseen esimerkiksi patenttien tai teknologisen edelläkävijyyden vuoksi. Tilanne, jossa molemmat osapuolet pyrkivät voimakkaasti sanelemaan ehtoja toisilleen, on käytännössä mahdoton, ainakin pidemmällä aikavälillä.



Kuva 8.3 Campbellin asiakassuhdestrategiat[8]

Kuva 8.3 havainnollistaa Campbellin tunnettua suhdetypologiaa. Kolme kuvan yhdeksästä erilaisesta vaihdantasuhteesta on riippumattomia, kaksi toisesta osapuolesta riippuvia ja yksi molemmista osapuolista riippuva. Edellä mainittu tilanne on käytännössä mahdoton suhde, koska molemmat osapuolet pyrkivät dominoimaan toista. Myös kilpailutus- ja yhteistyöstrategioiden kohtaaminen on vaikeasti sovitettavissa vähänkään pidempään liiketoiminnan perspektiiviin; yhteistyöstrategiassahan pyritään keskinäisen sopeutuksen avulla luomaan aidosti vastavuoroista suhdeilmapiiriä.

Tosielämän liikesuhteet eivät yleensä ole luonteeltaan äärisuhteita vaan suhteiden yhdistelmiä. Lisäksi suhteet luonnollisesti muuttuvat aikaa myöten suhteen sisäisten ja ulkoisten tapahtumien johdosta. Edelleen on huomattava, että esimerkiksi myyjällä saattaa olla samaan aikaan toisistaan huomattavasti poikkeavia asiakassuhteita. On myös huomattava, että suhteet syntyvät molempien osapuolien käyttäytymismuotojen kohtaamisesta. Toisin sanoen suhteet ovat synteesi osapuolten vuorovaikutusstrategioista.

[8] Campbell, N.C.G. 1985. *An interaction approach to organizational buying behavior.* Journal of Business Research 13 (1) 1985, pp. 35–48.

Suhteen *tulokset* voidaan jakaa kahteen osaan: teknis-taloudelliseen suorituskykyyn ja psykososiaaliseen komponenttiin. Ensin mainitut ”kovat” tulokset sisältävät suhteen sisäisen ja ulkoisen tehokkuuden sekä sopeutumiskyvyn yleensä määrällisine indikaattoreineen (asiakassuhdekannattavuus, asiakaskohtainen voitto tms.). Psykososiaaliset tulokset taas koostuvat yhteisistä arvoista ja koetusta suhteen laadusta, joka on puolestaan monien ”pehmeiden” osatekijöiden summa. Näitä osatekijöitä voivat olla esimerkiksi koettu reiluus päätöksissä ja niihin johtaneissa prosesseissa, koettu vastavuoroinen toisen osapuolen ja yhteisten päämäärien ymmärtäminen sekä osapuolten välinen luottamus.

8.4 Suhteiden kehitysvaiheet

David Fordin (1980) tunnetun mallin mukaan asiakassuhteen kehitys voidaan jakaa esimerkiksi viiteen kehitysvaiheeseen: suhteen esivaiheeseen, varhaiseen vaiheeseen, kehitysvaiheeseen, stabiiliin vaiheeseen ja päättymiseen. On kuitenkin huomattava, että läheskään kaikki liikesuhteet eivät kehity kaikkien vaiheiden kautta ennalta määritellysti. Monet asiakassuhteet voivat päättyä jo alkuvaiheessa tai ovat muutoin hyvin lyhytikäisiä. Tähän saattaa olla syynä esimerkiksi se, että osapuolten suhteesta saama hyöty vähenee, tai se, että jompikumpi osapuolista on kykenemätön tai haluton kehittämään suhdetta. Toisaalta asiakassuhteet voivat olla hyvinkin pitkäikäisiä ja saattavat kestää hyvinkin monenlaisia kriittisiä tapahtumia ja vaiheita. Asiakassuhteiden johtaminen ei ole lineaarinen prosessi, jossa siirrytään kohti optimaalista tilaa, vaan se on ennen kaikkea selviytymistä ja erilaisten, usein yllättävienkin tilanteiden hallintaa. Nämä tilanteet sisältävät usein erilaisia ihmisiä, tavoitteita ja odotuksia, joista osa saattaa olla suhdetta tiivistäviä ja osa sitä vahingoittavia.

Asiakassuhteen kehitysvaiheen tunnistamisessa voidaan käyttää apuna esimerkiksi seuraavia kriteerejä: osapuolten kokemus toisistaan, epävarmuus toisesta osapuolesta, etäisyys, sitoutuminen ja tehdyt sopeutukset. Osapuolten kokemus toisistaan ja epävarmuus toisen osapuolen kyvykkyydestä ja aikomuksista ovat luonnollisesti voimakkaasti kytköksissä toisiinsa. Kun kokemus lisääntyy yhteistoiminnan mukana, epävarmuus suhteessa yleensä vähenee. Suhteen

osapuolten välinen etäisyys voidaan jakaa puolestaan seuraaviin osiin: Sosiaalinen etäisyys tarkoittaa sitä, että organisaatiot ja yksilöt ovat toisilleen tuntemattomia. Kulttuurinen etäisyys tarkoittaa organisaatioiden normien, arvojen tai työtapojen eroja. Teknologinen etäisyys tarkoittaa yritysten eroja ja yhteensopimattomuuksia tuote- ja tuotantoteknologiaratkaisuissa. Maantieteellinen etäisyys puolestaan kuvaa yritysten fyysistä etäisyyttä. Osapuolten sitoutuminen ja tehty keskinäinen sopeutus kehittyvät keskinäisen liiketoiminnan mukana vähitellen.

Asiakassuhteen esivaihe

Asiakasyritys saattaa alkaa etsiä uusia toimittajia hyvin monista syistä. Taustalla saattaa olla esimerkiksi tyytymättömyys vanhoihin toimittajiin, epäonnistunut toimitus, muuttunut kilpailutilanne tai laajentuminen uusille liiketoiminta-alueille. Kun yritys etsii uutta toimittajaa, sen sitoutuminen on luonnollisesti vielä vähäistä. Potentiaalisten toimittajien arviointi tapahtuu enimmäkseen olemassa olevien suhteiden perusteella muodostettujen kriteerien (usein jopa nyrkkisääntöjen) pohjalta. Toisin sanoen uutta partneria verrataan vanhoihin.

Asiakassuhteen esivaiheessa osapuolet tunnistavat toisensa potentiaalisiksi kauppakumppaneiksi. Organisaatioiden tietoisuus toisistaan riippuu esimerkiksi maantieteellisestä etäisyydestä ja organisaatioiden yleisestä tunnettuudesta toimialallaan. Osapuolten välillä ei ole vielä vuorovaikutusta, ja mikä tahansa keskinäinen kanssakäyminen siirtää suhteen seuraavalle tasolle. Tässä vaiheessa ostajan kokema epävarmuus on suuri, sillä toimittajan potentiaaliset hyödyt ja kustannukset eivät ole vielä tiedossa.

Asiakassuhteen tietoisessa aloittamisessa on oleellista murroskohtien ja kriittisten tapahtumien tunnistaminen. Nämä ovat ajanjaksoja, jolloin osapuolien toiminnassa tapahtuu muutoksia, joissa suhdetta arvioidaan kriittisesti. Murroskohtia voidaan tunnistaa esimerkiksi vuorovaikutusstrategioissa, henkilöstövaihdoksissa tai verkostossa tapahtuvien muutosten, esimerkiksi tärkeän asiakkaan menettämisen, yhteydessä.

Asiakassuhteen tutustumisvaihe

Tutustumisvaiheessa voidaan tunnistaa useita tietyn asiakassuhteen kehitykseen vaikuttavia prosesseja. Näitä ovat esimerkiksi kommunikointi ja neuvottelut, vallan hankkiminen ja käyttö sekä normien ja luottamuksen kehittyminen.

Vetovoima on tutustumisvaiheen aloittava tekijä. Vetovoima riippuu puolestaan ennen kaikkea osapuolen oletettavasti tarjoamista hyödyistä ja kustannuksista. Myyjän tarjoamia suoria hyötyjä voivat luonnollisesti olla hyvä tuote, kilpailukykyinen hinta tai varma toimitus. Vähemmälle huomiolle jäävät usein epäsuorat myyjään liittyvät hyödyt, joita saattavat olla esimerkiksi hyvä maine tai luotettava liikkeenjohto.

Kommunikointi- ja neuvotteluhalukkuus riippuvat puolestaan usein keskeisesti vastapuolen vetovoimasta. Neuvottelujen alkaminen antaa mahdollisuuden monenlaiseen suhteen syventämiseen. Keskusteluthan eivät koske usein pelkästään tietyn yksittäisen kaupan kohdetta vaan selventävät osapuolten toimintatapoja, kulttuuria, tulevaisuuden suunnitelmia ja pelkoja. Neuvottelut voivat johtaa yksittäisiin kauppoihin, jotka eivät kuitenkaan automaattisesti johda pysyvän liikesuhteen muodostumiseen.

Valta ja oikeudenmukaisuus ovat oleellisia kysymyksiä asiakassuhteiden kehittämisessä. Esimerkiksi myyjän valta asiakkaaseen perustuu pitkälti asiakkaan riippuvuuteen myyjän resursseista. Asiakkaan riippuvuus myyjästä on suuri, jos asiakkaalla on vain vähän vaihtoehtoisia partnereita. Myyjä voi käyttää valtaansa asiakasta kohtaan periaatteessa kahdella tavalla: oikeudenmukaisesti tai epäoikeudenmukaisesti. Oikeudenmukaisessa vallankäytössä otetaan huomioon toisen osapuolen tavoitteet ja pyritään sovittamaan omat tavoitteet niiden mukaan. Epäoikeudenmukaisessa vallankäytössä taas toinen osapuoli pakotetaan käyttäytymään vallankäyttäjän tavoitteiden mukaisesti. Voidaan perustellusti väittää, että kestävän asiakassuhteen lähtökohtana on molempien osapuolien oikeudenmukainen mutta ei välttämättä tasapuolinen vallankäyttö. Tietävämpi ja osaavampi osapuoli ohjaa joskus tietyn asiakassuhteen kehittymistä partnerin tyytyessä seuraamaan mukana.

Suuri osa yhteisistä normeista ja standardeista kehitetään tutustumisvaiheessa. Normit määrittävät yleislinjoja osapuolten käyttäytymisestä suhteessa ja ovat siten odotettuja malleja käyttäytymisestä. Normeja ja standardeja kehitetään erityisesti tulevaa vuorovaikutusta varten. Tällöin voidaan helpommin ennakoida ja ymmärtää toisen osapuolen käyttäytymistä ja pyrkiä tehokkuuteen rutinoimalla tiettyjä asioita liikesuhteessa (esim. Extranet-pohjainen tilausprosessi).

Odotusten kehittyminen on tärkeä asiakassuhteen kehittymisen osaprosessi, koska odotukset saattavat joko lisätä tai vähentää osapuolten välistä sitoutuneisuutta. Luottamus on tärkeä käsite pyrittäessä ymmärtämään odotusten kehitystä.

Asiakassuhteen tutustumisvaihe on kyseessä esimerkiksi tilanteessa, jossa asiakas ja myyjä kehittävät ensimmäistä kertaa investointihyödykkeen spesifikaatioita. Tässä vaiheessa ostajalla ja myyjällä on vain vähän kokemusta toisistaan. Tästä syystä yritysten johto ja henkilökunta käyttävät paljon aikaa toiseen osapuoleen tutustumiseen, mikä myös samalla vähentää toiseen osapuoleen liittyvää epävarmuutta. Tässä liikesuhteen vaiheessa yritysten välinen etäisyys on vielä suuri. Yritysten välillä on toistaiseksi vain vähän sosiaalisia suhteita, joten toista osapuolta arvioidaan vielä pitkälti sen maineen perusteella. Maantieteellistä ja kulttuurista etäisyyttä myyjä voi pyrkiä pienentämään perustamalla paikallisia myynti- ja huoltoyksiköitä sekä palkkaamalla paikallisia ihmisiä työntekijöikseen. Myös teknologinen ja ajallinen etäisyys osapuolten välillä on vielä suuri.

Asiakassuhteen tutustumisvaihe voi olla hyvin lyhyt tai pitkä. Pitkä tutustumisvaihe voi sisältää esimerkiksi laajan testaamisen ja kumppanin arvioinnin. On huomattava, että suhde on tässä vaiheessa vielä hauras. Tällöin keskinäistä riippuvuutta on vasta vähän, mikä tekee suhteen nopeankin lopettamisen helpoksi. Suhteen alkuvaiheessa suhteen ulkopuoliset tekijät, esimerkiksi myyjän kilpailijat, voivat vaikuttaa huomattavasti suhteen kehitykseen, kun taas suhteen myöhäisimmissä vaiheissa ulkopuolisten tekijöiden merkitys yleensä pienenee.

Asiakassuhteen kehittyminen ja syveneminen

Suhteen kehittyminen ja syveneminen tarkoittaa keskinäisen riippuvuuden kasvua. Suhteen syveneminen on seurausta osapuolten tyytyväisyydestä toisiaan kohtaan. Tästä seuraa myös se, että osapuolten motivaatio ylläpitää suhdetta kasvaa. Tavoitteiden yhtenäisyys ja osapuolten hyvä yhteistyökyky voivat johtaa myös suunniteltua tiiviimpään vuorovaikutukseen. Tälle suhteen vaiheelle on myös tyypillistä, että vaihtoehtoisten kumppaneiden vaikutus ja rooli pienenevät.

Suhteen syvenemisvaiheessa osapuolet tekevät esimerkiksi sopimuksen investointihyödykkeen kaupasta ja alkavat työskennellä yhteisen projektin toteuttamiseksi. Kyseessä voi olla myös koe-erä, jos toisena osapuolena on raaka-ainetoimittaja. Näiden tapahtumien johdosta osapuolten kokemus toisesta alkaa kasvaa voimakkaasti, mikä pienentää myös osapuolten toisiaan kohtaan tuntemaa epävarmuutta.

Sosiaalisen vaihdannan johdosta sosiaalinen etäisyys pienenee. Lisääntyvä tieto toisesta osapuolesta ja sen yksilöistä on myös pohja luottamukselle. Sosiaalinen vaihdanta ei kuitenkaan yksin riitä luottamuksen syntymiseen. Sopeutuminen voi puolestaan olla esimerkiksi joustavuutta tai muuta toimintaa, joka ylittää sopimuksen ehdot. Yritys voi osoittaa sitoutumistaan yhteistyökumppanille myös sitoutumalla yleisesti asiakkaan tuotemarkkinoille esimerkiksi huoltojärjestelyin. Yritys voi osoittaa sitoutumistaan myös yksilötason yhteydenpidolla, jolloin sitoutumista osoittavat sekä kontaktien määrä että status.

Viimeaikaisessa markkinoinnin kirjallisuudessa yritysten välisiin yhteistyösuhteisiin on yhä useammin liitetty arvontuottamisen näkökulma. Kun osapuolet koordinoivat vaihdantaa ja toimintoja keskenään, osapuolten tuottavuus paranee ja siten asiakassuhde luo tehokkaammin arvoa molemmille osapuolille.

Asiakassuhteen kehitysvaiheessa on tyypillisistä tietty eteenpäin menemisen tunne; osapuolet oppivat toisiltaan ja kehittävät omia toimintojaan. Voidaan myös perustellusti väittää, että liikesuhde on vahvimmillaan juuri kehitysvaiheessa. Eteenpäin menemisen tunne aiheuttaa

esimerkiksi sen, että kilpailijoiden on erittäin vaikea saada murretuksi asiakassuhdetta.

Asiakassuhteen stabiili vaihe ja suhteen päätyminen

Suhteen stabiilissa vaiheessa osapuolilla on jo huomattava kokemus toisistaan, jolloin myös epävarmuus on pienentynyt minimiin. Suhde on institutionalisoitunut, mikä saattaa myös aiheuttaa väärinkäsityksiä ja ongelmia. Koska yritysten välillä on monia rutiinimaisia toimintatapoja, saattaa esimerkiksi myyjä vaikuttaa vähemmän palvelualttiilta kuin suhteen kehitysvaiheessa, jolloin henkilökohtaiset kontaktit olivat tiheämmät.

Suhteen stabiilissa vaiheessa osapuolet kykenevät tarjoamaan toisilleen palveluksia, joihin toiset eivät pysty. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, etteivät yritykset olisi tietoisia muistakin vaihtoehdoista, mutta ne eivät välttämättä aktiivisesti testaa vaihtoehtoisia partnereita.

Jos toinen osapuoli on riittävän tyytymätön asiakassuhteeseen, tämä saattaa päättää luopua suhteesta, vaikka luopumisen henkiset ja taloudelliset kustannukset arvioitaisiinkin suuriksi. Eroaminen voi tapahtua joko toisen osapuolen suoran ilmoituksen perusteella tai siten, että toinen osapuoli pyrkii hiljalleen vähentämään yhteisiä aktiviteetteja. Eroamisessa voidaan vielä tunnistaa eräänlaista hyvitystoimintaa, joka viittaa eroa haluavan mahdollisia toisen osapuolen kärsimyksiä välttävään tai lievittävään toimintaan. Suhteen päättymisessä voidaan tunnistaa seuraavia osavaiheita:

- sisäinen vaihe
- vuorovaikutusvaihe
- julkinen vaihe
- palaaminen suhdetta edeltävään aikaan.

Hajoamisprosessin ensimmäisessä vaiheessa joko toinen tai molemmat osapuolet pohtivat tyytymättömyyttään suhteeseen ja miettivät päättämisvaihtoehtoja omassa organisaatiossaan. Jos suhteen katkaisuun päädytään ja siitä aletaan keskustella toisen osapuolen kanssa, siirrytään vuorovaikutusvaiheeseen. Kun osapuolet ilmoittavat ympäristölleen suhteen katkeamisesta, ollaan suhteen hajoa-

misprosessin julkisessa vaiheessa. Tämän jälkeen osapuolten välinen suhde palaa vähitellen suhdetta edeltäneeseen vaiheeseen, mutta kuitenkin niin, että osapuolille jää ”arpia” katkenneesta suhteesta. Hajoamisprosessi saattaa luonnollisesti keskeytyä tai muuttaa suuntaansa, jolloin asiakassuhde ei päätykään.

8.6 Tiivistelmä

Asiakassuhdetutkimukset ovat tähän saakka keskittyneet lähinnä asiakassuhteiden sisällön eli tilan, luonteen ja tulosten jäsentämiseen. Toistaiseksi suoraan käytäntöön sovellettavat liikkeenjohdon mallit ovat olleet melko harvinaisia. Tätä aukkoa on mielestämme viime aikoina osaltaan paikannut asiakassuhteissa tapahtuvaan arvontuotantoon liittyvä kirjallisuus. Kirjallisuudessa asiakassuhdemalleja on konkretisoitu asiakkuus- ja arvontuotantotoimintamalleilla.

Kaikki asiakkaat – nykyiset ja potentiaaliset – tuottavat itselleen jatkuvasti arvoa. Ne pyrkivät toteuttamaan tavoitteitaan ja poistamaan ongelmiaan ja huoliaan. Näitä prosesseja voidaan kutsua asiakkaan arvontuotantoprosesseiksi. Yrityksen tehtävänä on löytää toimintatavat, joilla se voi päästä osaksi asiakkaan arvontuotantoa.

Tavanmukaisessa, transaktiotyyppisessä markkinointityylissä asiakkaan ulkoiset piirteet ovat keskeisin markkinoiden segmentointikriteeristö tai asiakkaiden ryhmittelypohja. Asiakkuuteen pohjautuvassa toimintamallissa yritys puolestaan pyrkii ryhmittelemään arvontuotantoprosesseiltaan samankaltaiset asiakkaat erilaisiksi segmenteiksi, joille kullekin suunnitellaan oma, yksilöllinen asiakkuusstrategiansa.

Asiakkuusajattelussa tarkastelun ydinkohteena on toimittajan ja asiakkaan välinen suhde eli asiakkuus, joka on kohtaamisista koostuva prosessi. Asiakaskohtaamisissa toimijat vaihtavat keskenään tunteita, tietoja ja tekoja. Asiakkuusajattelussa tuotekin määritellään prosessiksi, jonka kautta yrityksen osaaminen siirtyy osaksi asiakkaan arvontuotantoprosessia. Arvontuotantoajattelussa tavoitteena on sovittaa asiakkaan ja myyjän prosessit niin hyvin toisiinsa, että prosesseja tehostamalla voidaan saavuttaa merkittäväs-

ti suurempia säästöjä kuin esimerkiksi osto-osasto pystyy alennuksilla hankkimaan. Jos tämä ehto toteutuu, voidaan siirtyä aitoon asiakkuuslähtöiseen toimintaan ja päästä eroon perinteisestä osapuoliajattelusta.

Oleellista asiakkuusajattelussa on asiakkuuden – ei yksipuolisesti myyjän tai ostajan – ehdoilla toimiminen. Tavoitteena on rakentaa sellaisia asiakkuuksia, jotka jalostuvat ja joiden arvo kasvaa. Tällöin pelkkä asiakkaan tyytyväisyys ei vielä riitä, sillä asiakas ei välttämättä ole kokonaan tietoinen tarpeistaan tai kaikista mahdollisista tavoista tarpeidensa tyydyttämiseksi ja huoliensa poistamiseksi. Siten yritykset, jotka vievät asiakkaita sinne, minne oletettavat näiden tiedostamattaan haluavan mennä, ovat edellä niitä yrityksiä, jotka pelkästään kuuntelevat asiakkaidensa artikuloituja toiveita. Pelkästään asiakkaiden ilmaisemien tarpeiden pohjalta toimiminen hidastaa myös yrityksen ydinosaamisen kehittymistä.

Tavanmukaisen markkinointiajattelun mukaan arvo tuotetaan valmistamalla tuotteita. Tuotettu arvo siirretään asiakkaalle ostotapahtuman yhteydessä. Tällaisessa toimintamallissa yritys ei välttämättä edes ymmärrä, miten ja millainen arvo tuotteeseen itse asiassa todella sisältyy. Asiakkuusajattelun eräs perusoivallus on, että asiakkaan näkökulmasta arvon oleellisin osa ei siirrykään ostohetkellä vaan tuotetta käytettäessä. Asiakkaan arvontuotanto on siten dynaaminen ja prosessinomainen ilmiö. Taulukko 8.1 vertailee tavanmukaisen toimintamallin ja asiakkuusajattelun eroja tässä luvussa asiakassuhteiden tilasta, luonteesta ja tuloksista käydyn keskustelun perusteella.

Taulukko 8.1 Tavanmukaisen markkinointimallin ja asiakkuusajattelun vertailua

Tavanmukainen markkinointitapa	**Asiakkuuteen pohjautuva toimintamalli**
Segmentointi sosioekonomisten ja demografisten tekijöiden mukaan	Samanlaiset asiakkuudet organisoidaan salkkuihin, segmentointi asiakkaan prosessin mukaan
Tuotepohjainen organisointi	Asiakkuuspohjainen organisointi

Toimittajan liiketoimintaprosessin analysointi	Sekä asiakkaan että toimittajan prosessit analysoidaan ja yhdistetään, asiakastyyppien huolet analysoidaan
Selvitetään asiakkaan ostoargumentit	Paketit ja ratkaisut tuotteistetaan asiakastyyppien huolien perusteella
Tiedustellaan tarpeita, tyydytetään niitä vakiotuotteilla ja mitataan asiakastyytyväisyyttä	Kriittiset asiakaskohtaamiset tunnistetaan ja nuotitetaan asiakastyypeittäin
Kuunnellaan asiakasta ja toivotaan, että asiakas osaa ilmaista tarpeensa	Viedään asiakasta sinne, minne tämä tiedostamattaan haluaa mennä
Yritys on tyydyttää itsenäisesti asiakkaidensa tarpeet	Yritys on integroitunut yhdessä kumppaneidensa kanssa asiakkaan arvontuotantoprosessiin

Kuten taulukosta käy ilmi, aito asiakkaan arvontuotantoprosessin tukeminen vaatii monissa tapauksissa liittoutumista toisten yritysten kanssa, sillä vain harvoin yksittäinen yritys voi yksinään tukea asiakasta kaikissa tietyn arvontuotantoprosessin osissa ja niihin liittyvissä tavoitteissa ja ongelmissa. Näin verkostoitumiseen liittyvät kysymykset nousevat automaattisesti osaksi asiakkuuksien ja arvontuotannon johtamista.

8.7 Kirjallisuutta

Anderson, J.C. & Narus, J.A.: *Business Market Management. Understanding, Creating, and Delivering Value*. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ 1999.

Dwyer, F.R. & Schurr, P.H. & Oh, S.: *Developing Buyer-Seller Relationships*. Journal of Marketing Vol. 51 (April 1987), 11–27.

Easton, G.: *Industrial Networks – A Review.* Teoksessa: Axelsson B. & Easton G. (toim.).: *Industrial Networks. A New View of Reality.* Routledge, London 1992.

Ford, D.: *The Development of Buyer-Seller Relationships in Industrial Markets*. European Journal of Marketing, Vol. 14 No. 5/6, 1980. 339–354.

Ford, D. & Gadde, L.-E. & Håkansson, H. & Lundgren, A. & Snehota, I. & Turnbull, P. & Wilson, D.: *Managing Business Relationships*. Wiley, Chichester 1998.

Gadde, L.-E. & Håkansson, H.: *Professional Purchasing*. Routledge, London 1993.
Gummesson, E.: *Total Relationship Marketing*. Butterworth-Heinemann, London 1999.
Hallén, L.: *A Comparison of Strategic Marketing Approaches.* Teoksessa: Turnbull P. & Valla J.-P. (toim.): *Strategies for International Industrial Marketing*. Croom Helm, London 1986. 235–249.
Håkansson, H. (toim.): *International Marketing and Purchasing of Industrial Goods*. Wiley, New York 1982.
Håkansson, H. (toim.): *Industrial Technological Development – A Network Approach.* Croom Helm, London 1987.
Håkansson, H. & Snehota, I. (toim.): *Developing Relationships in Business Networks*. Routledge, London 1995.
Möller, K.E.K. & Wilson, D.T.: *Business Marketing: An Interaction and Network Perspective*. Kluwer, Boston 1995.
Storbacka, K. & Lehtinen, J.R.: *Asiakkuuden ehdoilla vai asiakkaiden armoilla*. WSOY, Porvoo 1997.
Storbacka, K. & Sivula, P. & Kaario, K.: *Create Value with Strategic Accounts*. Kauppakaari, Helsinki 1999.

Palvelut 9

Paul Lillrank

”Everybody is in the service business.” Theodor Levittin kuuluisan lausuman takana on ajatus, että useimmissa tapauksissa asiakas ei osta tavaraa tavaran vuoksi vaan nauttiakseen sen mahdollistamista hyödyistä eli *palveluista*.

Kehittyneissä kansantalouksissa palvelusektori kattaa merkittävän osan bruttokansantuotteesta. Yhdysvalloissa palveluiden tuotanto vuonna 2000 oli 72,5 % tuotannon arvosta. Suomen 63,2 % oli OECD-maiden pienimpiä. Tavaroiden lailla palvelutkin voidaan jakaa tuottajapalveluihin ja kuluttajapalveluihin. Tilastointia hämärtää kuitenkin se, että esimerkiksi teollisuusyrityksen lakimiehen harjoittamayritysjuridiikka lasketaan tavaratuotantoon, kun taas asianajotoimistolta ostettu yritysjuridiikka lasketaan palvelusektoriin kuuluvaksi.

Palvelujen tuotantoprosessissa käytetään erilaisia työkaluja ja osaamista. Palvelutuote ei kuitenkaan ole sama kuin sen tuottamiseen käytetty laitteisto. Esimerkiksi telekommunikaatiopalveluissa käytetään kalliita välineitä, mutta operaattori on kuitenkin selvästi erilainen toimija kuin laitevalmistaja. Majoitusta varten tarvitaan hotellirakennus ja kuljetusta varten kulkuneuvo, mutta välineet eivät ole sama kuin niiden käyttö. Ohjelmistoteollisuus on eräänlainen rajatapaus; voidaan kiistellä rajattomasti siitä, onko tietokoneohjelma tavara vai palvelu. Ohjelmistovuokraus (ASP, application service provider) on kuitenkin kiistatta palvelu.

Tavaratuotannosta poiketen palvelualoilla teknisen osaamisen hajonta on erittäin suuri. Siinä missä mekanisaatio ja kansainvälinen kauppa ovat tunkeneet pois markkinoilta taitamattomasti tehdyt huonolaatuiset tuotteet, palvelualoilla on paljon sellaista kysyntää, jonka täyttäminen ei vaadi erityistä osaamista. Esimerkiksi sairaaloissa työskentelee korkeasti koulutettuja kirurgeja, jotka työssään tarvitsevat tuekseen siivouksen kaltaisia infrastruktuuripalveluja. Koska sekä ansiotaso että status seuraavat osaamistasoa, monilla palvelualoilla on paineita kehittää ammattimaisuutta eli professionalismia kehittämällä koulutusta, tuotteistusta ja välineistöä. Asiaa hankaloittaa kuitenkin se, että monissa yksinkertaisissa palveluissa pahin kilpailija on asiakkaan suorittama itsepalvelu.

Pohjoismaisissa hyvinvointivaltioissa julkinen sektori sekä rahoittaa että suorittaa suuren määrän opetus-, hoiva-, kulttuuri- ja infrastruktuuripalveluja. Ne toimivat suojatussa ympäristössä, mistä seuraa, että kilpailupaineet toiminnan kehittämiseksi ovat vähäisiä. Niinpä Suomessa on esitetty, että terveydenhuollon kustannuksista peräti 20 % johtuisi huonosti suunnitelluista prosesseista.

Monilla kypsillä teollisuudenaloilla ”tee, myy ja tervemenoa” -liikeidea ei enää toimi. Tavaroiden ympärille pyritään rakentamaan erilaisia palvelupaketteja yksinkertaisista huoltosopimuksista kokonaisvaltaisiin kumppanuussuhteisiin, joissa laitevalmistaja ottaa kokonaisvastuun asiakkaan tuotantolaitteiden toimintakunnosta. Toisaalta yksinkertaisimmissa pankki- ja vakuutuspalveluissa ollaan siirtymässä kohti pitkälle vietyä tuotteistusta ja itsepalvelua.

9.1 Tavara ja palvelu: olennaiset erot ja niiden seuraukset

Tavaran ja palvelun olennaisin ero on jälkimmäisen aineettomuus. Jos tavaratuotanto määritellään Hans-Jürgen Warnecken tavoin sanoilla ”hallitun energian kohdistaminen materiaan jonkin tavoitteen saavuttamiseksi”, palvelu on vastaavasti suunnitelmallisen toiminnan seurauksena syntyvä sijaintipaikan, asiaintilan, tiedon tai mielialan muutos. Sijaintipaikan muutoksia tuottavat kuljetus- ja kauppapalvelut. Asiantilojen muutokset ovat siivous- ja laitehuollon

tuotteita. Konsultointi- ja meklaripalvelut tuottavat tietoa, kulttuuri- ja viihdepalvelut puolestaan elämyksiä.

Aineettomuus

Palvelun aineettomuuden seuraus on, että niitä ei voi varastoida. Palvelut ovat tässä mielessä sähkön kaltaisia tuoretuotteita: ne tuotetaan samalla kun ne kulutetaan tai (esim. siivous- ja huoltopalveluissa) niiden kulutus alkaa tuotantohetkestä ja jatkuu, kunnes paikat ovat jälleen epäsiistit tai kone epäkunnossa.

Aineettomuudesta seuraa suoraan, että palvelualoilla ei ole tavaratuotannolle tyypillistä varastojen ja varastoihin sitoutuneen pääoman hallinnan ongelmaa. Umpisuolia ei voi leikata varastoon eikä lentoja lentää ennakkoon. Väli- ja valmisvarastojen optimoinnin sijasta palvelualoilla olennaista on kapasiteetin hallinta. Koska kysyntähuippuihin ei voi varautua kasvattamalla varastoa, kapasiteetti on mitoitettava niin, että sitä on aina riittävästi muttei liikaa. Näin vältetään turhat kustannukset. Monilla palvelualoilla joudutaankin käyttämään normaalista virastoajasta poikkeavia työaikoja. Tässä mielessä sähköinen kaupankäynti Internetin välityksellä tarjoaa joukon etuja tavalliseen kauppaan verrattuna: asiakastilauksia voidaan jonkin verran puskuroida.

Koska kysyntähuippuihin liittyvä volyymin vaihtelu saattaa olla erittäin suurta, monilla palvelualoilla on tärkeää vaikuttaa kysyntään. Esimerkiksi lentoliikenteessä houkutellaan hintatietoisia matkustajia välttämään ruuhka-aikoja. Kellonajalle herkältä aamu- ja iltatunteihin keskittyvältä liikematkailulta peritään hintapreemio, mutta lomalennot lähtevät, kun muu liikenne on hiljaisempaa. Ravintoloissa käytetty loppuiltapäivän happy hour perustuu samaan ajatukseen.

Palvelujen aineettomuudesta seuraa myös, että palvelujen omistaminen ja palauttaminen on ongelmallista. Rahattomalta taksimatkustajalta on hankala vaatia ajettua matkaa takaisin. Jo tehtyä hiusten leikkuuta ei voi tehdä tekemättömäksi. Palvelutuotantoon liittyy luottoriski, minkä vuoksi niin ravintoloilla kuin takseillakin on vanhastaan ollut oikeus valita asiakkaansa. Omistuksen sijaan palveluja voisi paremmin kuvata vuokrasuhteiksi: asiakas vuokraa tuottajan kapasiteettia käyttöönsä määräajaksi.

Aineettomuudesta seuraa myös, että palvelujen laadun arviointi ja vertailu muuttuvat usein konkreettisesta muistinvaraiseksi ja altistuvat siten erilaisille sosiaalisille prosesseille. Palveluasiakkaat kertovat huonoista kokemuksistaan keskimäärin yhdeksälletoista ihmiselle, kun taas hyvistä kokemuksista saa kuulla keskimäärin vain viisi henkilöä. Huonolaatuinen tai vikaantunut tuote voidaan palauttaa myyjälle ja sen laatuvirheet voidaan selvittää täsmällisesti, mutta jo tapahtuneen palvelun arvioiminen on hankalaa, ellei siitä ole täsmällistä dokumentaatiota, esimerkiksi videonauhaa. Maineella on suuri merkitys palveluyritysten menestykselle. Jos ostopäätöstä pohtiva asiakas ei voi testata palvelua edeltä käsin, on luontevaa pyytää lausuntoja tai suosituksia vanhoilta asiakkailta. Tästä syystä asiakkuuksien pitkäjänteinen hoitaminen on erityisen tärkeää palvelutuotannossa.

Palvelujen moniulotteisuus

Palvelujen aineettomuudesta seuraa joukko ominaisuuksia, joita voi tarkastella muuttujina. Niiden suhteellinen osuus ja merkitys vaihtelevat palvelutyypistä ja -tapahtumasta toiseen.

Palvelun paikkasidonnaisuus tarkoittaa, että vaikka palvelu ei ole sidottu materiaan, se kuitenkin useimmiten on kytköksissä paikkaan. Kaikilla kuljetuspalveluilla on lähtöpiste ja päätepiste. Potilaan on oltava läsnä leikkaussalissa, jotta operaatio voitaisiin suorittaa. Siivoojan ja huoltomiehen on saavuttava asiakkaan tiloihin. Paikkasidonnaisuus on erittäin suurta esimerkiksi elinsiirtokirurgiassa, melko suurta liikkeenjohdon konsultoinnissa ja vähäistä postimyynnissä.

Paikkasidonnaisuudesta seuraa joukko rajoitteita. Ensinnäkin useimmat asiakaspalvelupisteet tarvitsevat riittävän suurta ja tiheää väestöpohjaa. Pistäytymispaikka voi olla taloudellisesti kannattava vain, jos ohikulkijoiden virta on riittävän suuri. Erikoislääkäripalveluja ei yleensä voi tarjota alle 20 000 asukkaan väestöpohjille. Siksi monipuolisen palvelutalouden aikaansaaminen haja-asutusalueilla ei ole mahdollista. Toiseksi, tavaratuotannossa merkittävä volyymituotantoetu ei välttämättä toimi palvelusektorilla. Yksi hehtaarihalliin sijoitettu hampurilaisravintola ei korvaa siellä täällä olevia pienempiä ravintoloita. Toisaalta hypermarketin hankala sijaintipaikka kompensoituu lähikauppoja halvemmilla hinnoilla ja

laajemmilla valikoimilla. Kolmanneksi, paikallisuudesta seuraa, että paikalliset erikoispiirteet, kieli, kulttuuri ja tavat on otettava huomioon. Kansainvälinen laajeneminen on siten varsin vaikeaa.

Palvelualoilla on osoitettu suurta kekseliäisyyttä paikkaan liittyvien rajoitteiden kiertämiseksi tai purkamiseksi. Laajakaistan ja videoneuvottelulaitteiden avulla etäläsnäolo on mahdollista: potilasta ei ole pakko kuljettaa keskussairaalaan, eikä opiskelijan ole pakko raahautua luentosaliin. Pörssimeklarin ei ole pakko istua kallisvuokraisessa keskustakiinteistössä, vaan hän voi Internetin välityksellä tehdä työtään vaikkapa mökillään napapiirillä. Kiinteistöjä ja tuotantolaitteita on mahdollista seurata ja säätää keskusvalvomoista. Digitaalinen tieto liikkuu nopeammin kuin ihmiset ja välineet. Etäläsnäolon toteuttamiseen on kuitenkin liittynyt odotettua enemmän vaikeuksia, mikä on puolestaan korostanut rikkaan, henkilökohtaisen kommunikaation merkitystä. Pelkän Internetin varassa toimiva meklari jää vaille niitä pieniä tiedonjyväsiä, joita jaetaan vain iltamyöhällä kavereille kapakassa, eikä videokuva välitä ortopedille kaikkia sormenpäillä tunnettavia vihjeitä nivelten kunnosta.

Paikallisuus ja volyymietu voidaan jossakin määrin yhdistää *franchising- eli ketjutusperiaatteella*. Ketjuja on runsaasti pikaruoka- ja vähittäiskaupan alalla. Esimerkiksi McDonald'sin hampurilaisravintolat ovat paikallisten yksityisyrittäjien pyörittämiä. Keskusorganisaatio kuitenkin tarjoaa sovittua maksua vasten konseptin, laitteet, hankinnat ja markkinointituen.

Henkilöintensiivisyys tarkoittaa, että palvelutapahtumassa tuottaja ja kuluttaja joutuvat henkilökohtaiseen kosketukseen ja että jonkinasteinen yhteistyö on välttämätöntä. Yhteistyö on erittäin suurta psykoterapiassa, melko suurta sijoitusneuvonnassa ja vähäistä postin jakelupalveluissa. Koska itse palvelun ja sen suorittajan välille ei ole mahdollista vetää tiukkaa rajaa, inhimillisistä ominaisuuksista tulee merkittäviä tuotantotekijöitä. Palvelujen johtamisessa henkilöstöhallinto on erittäin tärkeää. Henkilöintensiivisyyteen liittyvä inhimillinen tekijä vaikuttaa kahdella tavalla. Ensinnäkin palvelutuotteiden tiukka standardointi ja yhdenmukaistaminen käyvät vaikeaksi, mikä lisää laatuvirheiden mahdollisuutta. Toisaalta henkilöintensiivisyyteen liittyy joukko positiivisia ja samalla vaikeasti määriteltävissä ja kopioitavissa olevia asioita. Henkilöstön osaamiseen, asen-

teisiin ja kokemukseen liittyvät kilpailuedut ovat helpommin suojeltavissa kuin standardoidut manuaalit ja havaittavissa olevat tilat ja välineet.

Palvelukontaktin suhteellinen kesto tarkoittaa sitä, miten paljon aikaa asiakas käyttää palvelutuotantojärjestelmässä suhteessa koko palvelutapahtumaan. Suhteellinen kesto on erittäin pitkä seuramatkailussa, melko pitkä vähittäiskaupassa (kauppaan meno ja sieltä tulo ovat osa palvelukokonaisuutta, mutta tuotantojärjestelmän ulkopuolella) ja lyhyt juridisissa prosesseissa.

Interaktiivisuus tarkoittaa sitä, missä määrin asiakas itse osallistuu palvelun suorittamiseen. Interaktiivisuus on suurta Ikean huonekalukaupoissa (asiakas kuljettaa ja kokoaa huonekalut itse), melko suurta yleislääkäripalveluissa (potilas kertoo, mikä häntä vaivaa) ja vähäistä junaliikenteessä.

Vaikuttamismahdollisuus tarkoittaa sitä, missä määrin asiakas itse määrittelee palvelun sisällön ja suoritustavan. Vaikuttamismahdollisuus on erittäin suuri pitopalveluissa, melko suuri hienoissa ravintoloissa ja vähäinen pikaruokaravintoloissa. Mitä enemmän vaikuttamismahdollisuuksia asiakkaalla on, sitä avoimempi tuotantojärjestelmä on kyseessä.

Paikallisuudesta ja yhteistyöstä seuraa, että asiakkailla on yleensä enemmän näkemystä palvelujen kuin tavaroiden tuotantoprosessista. Monien tuotantolaitosten, esimerkiksi teurastamojen ja makkaratehtaiden, osalta liiallinen tieto tuotantoprosessista ei ole erityisen suositeltavaakaan. Tästä syystä palveluissa tuotantoympäristö, *palvelumaisema* (service theatre), on olennainen osa kokonaisuutta. Graniittiset pankkipalatsit luovat vaikutelman vakavaraisuudesta. Konsultit pukeutuvat mieluummin liian hienosti kuin liian huonosti. Monet matkustajat pelkäävät lentämistä, ja niinpä turvallisuuden tunnetta luodaan tummansinisillä virkapuvuilla ja koppalakeilla. Myös koneen ympärillä hääräilevien mekaanikkojen olemukseen on pitänyt puuttua. Epäsiisti ja pikkuvikoja vilisevä matkustamo antaa aiheen epäillä, että moottoreidenkin huolto on ollut huolimatonta.

9.2 Palvelujen suunnitteleminen ja johtaminen

Monilla palvelusektoreilla systemaattinen johtaminen on suhteellisesti kehittymättömämpää kuin tavaratuotannossa. Tämä johtuu aiemmin mainituista rajoitteista. Aineettomuus vaatii abstraktimpaa ajattelua kuin aineellisuus. Yksinkertaiset palvelut ovat lähellä itsepalvelua. Julkisissa palveluissa virkamiesmentaliteetti dominoi. Korkeaa ammattitaitoa vaativilla sektoreilla vallitsee asiantuntijoiden itsenäisyyttä korostavat perinteet. Huippuosaajien toimien seuranta on hankalaa, ellei mahdotonta.

Totuuden hetki

Palvelujen henkilö- ja tilanneintensiivisyydestä seuraa, että yksittäiset palvelutapahtumat vaativat samanlaista huolenpitoa kuin tavaranvalmistuksen työstö- ja asennusprosessit. Palvelukohtaamisista käytetään nimitystä ”totuuden hetki”, koska niiden summasta muodostuu palveluyrityksen laadun kuva.

Totuuden hetkien seuranta on hankalaa. Johtajat eivät luonnollisesti itse voi aina olla paikalla, eikä palvelujen suorittamistapaa ole mahdollista standardisoida viimeistä piirtoa myöten. Valvontakameroiden käyttämistä pidetään sekä asiakkaiden että henkilöstön intimiteettisuojan loukkaamisena. Asiakkailta saatu palaute ei aina yksittäisissä tapauksissa ole luotettavaa, koska kaikista pienistä virheistä ei aina välitetä raportoida ja koska asiakkaiden joukossa on myös opportunistisia ”ammattivalittajia”. Niinpä palvelutapahtumissa esiintyy yleinen agenttisuhteisiin liittyvä ongelma. Palvelun suorittaja toimii työnantajan edustajana eli agenttina, mutta hänen kaikkia toimiaan ei ole mahdollista valvoa.

Agenttiongelmiin on haettu erilaisia ratkaisuja. Ensinnäkin palvelusuoritteet voidaan määritellä ja standardoida yksityiskohtaisesti ja niiden noudattamiseen voidaan kouluttaa. Esimerkiksi hampurilaisravintoloissa on yksityiskohtaiset ohjeet siitä, miten kauan pihvi saa maata lämpölampun alla, miten asiakkaita tervehditään (katsekontakti ja hymy) ja miten menetellään, jos asiakas vahingossa kaataa juomansa lattialle (pikasiivous ja asiakkaalle uusi tuote tilalle). Mitä täsmällisemmin suorite on määritelty, sitä helpompaa on sen valvonta. Toiseksi voidaan käyttää tulosvastuun

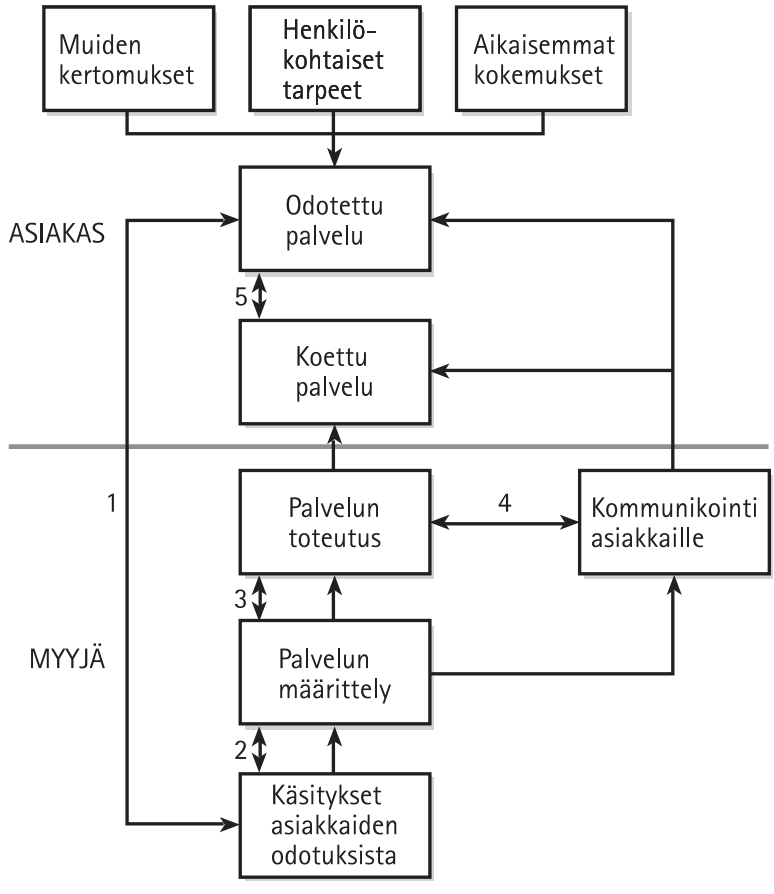
kaltaisia mittareita, esimerkiksi seuraamalla asiakastyytyväisyyden kehittymistä säännöllisesti. Kolmanneksi, palvelujen henkilöintensiivisyydestä seuraa, että ihmiset soveltuvat eri lailla asiakaspalvelutehtäviin. Palveluyritykset käyttävät rekrytoinnissaan erilaisia soveltuvuustestejä, joiden perusteella tehtäviin valitaan persoonallisuudeltaan parhaiten soveltuvat. Neljänneksi, palvelujen johtamisessa *yrityskulttuurin* merkitys on keskeinen. Yrityskulttuuri tarkoittaa organisaatiossa esiintyviä asenteita ja ilmapiiriä, jotka ilmenevät myös silloin, kun työntekijät eivät koe olevansa suoran seurannan kohteena. Yrityskulttuuri on eräänlainen kollektiivinen persoonallisuus, joka ilmenee esimerkiksi palvelualttiutena, joustavuutena ja tyylikkyytenä. Yrityskulttuuri voi kehittyä omia aikojaa, mutta palvelujen johtamisessa on kiinnitetty huomiota sen systemaattiseen kehittämiseen. Kulttuuriin aktiivisesti vaikuttavia toimenpiteitä ovat esimerkiksi visioiden luominen, tiedotus, henkilöstön osallistuminen, oikeudenmukaisuus ja ennen kaikkea johdon antama esimerkki.

McDonald's-hampurilaisketjun perustajasta, Ray Krocista, kerrotaan seuraavaa tarinaa: Ostettuaan ketjun McDonaldin veljeksiltä 1950-luvun loppupuolella Kroc laajensi sitä nopeasti. Hän huomasi pian, että autoilevat lapsiperheet olivat ketjulle merkittävä asiakassegmentti. Ei vaatinut paljoakaan kekseliäisyyttä huomata, että näille asiakkaille palvelutapahtuman ehkä hampurilaisiakin tärkeämpi osa oli vessassa käynti. Niinpä Kroc kiinnitti erityistä huomiota käymälöitten varustelutasoon ja siisteyteen. Kaikki ravintolanpitäjät eivät kuitenkaan seuranneet ohjeita. Käydessään tarkastusmatkoilla Kroc otti tavakseen ensimmäiseksi selvittää vessojen siisteyden. Jos se ei täyttänyt vaatimuksia, herra konserninjohtaja haki ravintolapäällikön kauhuksi siivouskomerosta välineet ja laittoi omakätisesti vessan kuntoon. Viesti meni perille ilman sanoja ja asettautui olennaiseksi osaksi yrityksen kulttuuria.

Palvelun laadun malli – kommunikaatio

Palvelujen aineettomuus ja avoimuus henkilöistä ja tilanteista johtuvalle vaihtelulle johtaa siihen, että niin suunnittelussa kuin tuotannossakin pahimmat laatuvirheet liittyvät huonosta kommuni-

kaatiosta seuraaviin väärinkäsityksiin. Niitä analysoimaan on kehitetty palvelun laadun malli (gap model), joka havainnollistaa erilaisia kommunikaatiokuiluja.



Kuva 9.1 Palvelun laadun malli[9]

Kuvan 9.1 osoittamalla tavalla malli perustuu ajatukseen palveluketjusta. Palvelu käsitteellistetään ajateltujen asiakastarpeiden ja rajoitteiden pohjalta. Konseptista kehitetään palveluprosessi, joka kommunikoidaan ja toteutetaan asiakkaalle. Asiakas puolestaan havaitsee saamansa palvelun ja vertaa sitä odotuksiinsa ja saamaansa viestintään. Näiden elementtien välillä voi olla kuiluja:

1. Palveluyrityksen johto kuvittelee tietävänsä, mitä asiakkaat haluavat, mutta erehtyy.
2. Palvelukonsepti viedään tuotantoon, toisin sanoen rakennetaan palveluprosessi. Prosessi voi kuitenkin vaihtelevasti toteuttaa konseptia.

[9] Parasuraman, A. & Zeithaml, V.A. & Berry, L.L.: *A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research.* Journal of Marketing. Fall 1985. Vol. 49, Iss. 4. 41.

3. Palveluprosessi toteutetaan totuuden hetkenä. Tuotanto voi kuitenkin epäonnistua monesta syystä.
4. Palvelusta kommunikoidaan asiakkaille markkinaviestinnän avulla. Asiakkaille voi kuitenkin syntyä vääränlaisia odotuksia.
5. Asiakkaiden odotusten ja kokemusten välille voi syntyä ristiriita. Tällöin kyseessä on koettu laatuvirhe.

Ammattimaisuus ja kaupallisuus

Palvelujen kehittymisen tarkastelussa voidaan käyttää kahta muuttujaa: kaupallistumista ja ammatillistumista.

Kaupallisuus tarkoittaa vaihdantatilannetta, joka ensiksi on melko vapaa suhteen ulkopuoliselta määräysvallasta (ts. ostaja ja myyjä voivat keskenään sopia kaupasta) ja jossa toiseksi käytetään rahaa vaihdannan välineenä. Esimerkiksi verovaroin rahoitettu teatteri ei ole kaupallinen, koska teatterin ammattilaiset päättävät omista lähtökohdistaan käsin ohjelmistosta ja koska yleisö ei maksa kuin murto-osan tuotantokustannuksista. Elokuvateatteri, joka joutuu tulemaan toimeen lipputuloilla, on kaupallinen toimija. Vaihtokauppa on rajoitetusti kaupallinen, koska korvauksena saadut hyödykkeet eivät ole välttämättä vapaasti vaihdettavissa.

Ammattimaisuus tarkoittaa seuraavia asioita:

- Palvelu on tuotteistettu. Se on siis määritelty ja rajattu siten, että asiakas voi melko hyvin edeltä käsin tietää, mitä on valitsemassa, mitä palvelulta voi odottaa ja mitä häneltä itseltään odotetaan.
- Palvelu on hinnoiteltu. Palvelulla on siis ennakolta sovittu hinta ja mahdolliset muutokset ja lisäykset on myös hinnoiteltu.
- Palvelu toteutetaan välineistöllä ja ammattitaidolla, jotka eivät ole välittömästi kenen tahansa käytettävissä.
- Palvelun suorittaja on juridinen henkilö (osakeyhtiö, säätiö, kunta), toiminimi tai muu verosubjekti.
- Palvelu on sopimusoikeudellisesti suojattu; kumpi tahansa osapuolista voi, jos epäilee tulleensa petetyksi, riitauttaa asian julkisessa tuomioistuimessa.

Ammattimaisuutta pyritään osoittamaan erilaisilla symboleilla, kuten liikemerkeillä, logoilla ja virka-asuilla. Joissakin sairaaloissa lääkäreillä on tapana roikottaa stetoskooppia kaulassaan puhtaasti ammattimaisuuden ilmaisemiseksi.

Nämä kaksi muuttujaa voidaan yhdistää kuvan 9.2 kaltaiseen kenttään, jossa on neljä perustyyppiä:

Kuva 9.2 Ammattimaisuus ja kaupallisuus

1.
Palvelu, joka ei ole kaupallinen eikä ammattimainen, on kansalaisyhteiskunnan piiriin kuuluva toimi. Se perustuu osapuolten väliseen hyvään tahtoon ja solidaarisuuteen. Jos esimerkiksi autoilija ottaa liftarin kyytiinsä, kyseessä on palvelu, joka ei ole kaupallinen eikä ammattimainen. Liftarin ei odoteta maksavan, mutta häneltä odotetaan kuitenkin asianmukaista kiitollisuutta ja vaikkapa juttuseuraa.

2.
Palvelu, joka on kaupallinen muttei ammattimainen, on nyky-yhteiskunnassa ongelmallinen ja luetaan harmaan talouden piiriin kuuluvaksi. Esimerkiksi pimeät taksit toimivat kaupallisesti, mutta koska niiltä puuttuu elinkeinolupa, ne eivät voi pitää puhelinkeskusta eivätkä markkinoida palvelujaan. Riita-asiassa osapuolet eivät voi

vedota viranomaisiin, minkä vuoksi sekä kuljettaja että matkustaja voivat joutua mielivallan, petoksen tai kiristyksen kohteiksi. Marjojen ja sienien poimiminen omaan tarpeeseen on hyväksyttävää, mutta ylijäämän myyminen naapureille alkaa yleensä volyymien kasvaessa yhä enemmän kiinnostaa veroviranomaisia.

3.
Palvelu, joka on ammattimainen muttei kaupallinen, kuuluu yleensä julkisin verovaroin rahoitettuun viranomaistoimintaan. Palvelun suorittaja ja kuluttaja eivät ole keskenään vaihdantasuhteessa. Kuluttaja epäilemättä maksaa veronsa, mutta suorittaja ei ole hänestä tai hänen tyytyväisyydestään suoraan riippuvainen. Niinpä kyseessä on epäsymmetrinen valtasuhde. Esimerkiksi vanhuksille ja vammaisille tarkoitetut kunnalliset kuljetuspalvelut kuuluvat tähän tyyppiin; niiden laadusta valitetaan usein lehtien yleisönosastoilla.

4.
Palvelu, joka on sekä kaupallinen että ammattimainen, on valtasuhteiltaan symmetrinen, ellei kyseessä ole monopolitilanne. Tavallinen taksiliikenne kuuluu tähän kategoriaan. Matkustajalla on oikeus määrätä matkan kohde ja kuljettajalla on oikeus periä mittarin mukainen taksa. Suomessa taksiliikenne kuitenkin on melko tarkoin säädeltyä verrattuna esimerkiksi Ruotsiin, jossa kaupallistuminen on edennyt pidemmälle. Tukholmassa matkustajan ei ole pakko ottaa tolpalla ensimmäisenä odottavaa autoa vaan hän voi valita minkä tahansa taksiyhtiön palvelun. Toisaalta kaupallistuminen on johtanut koko toimialan ammattimaisuuden tason laskuun, kun alalle on tullut koko joukko puoliharmaita yrittäjiä.

Palvelusektorin kehitystä voi tarkastella myös erilaisina siirtyminä kuvan 9.2 ruudusta toiseen.

1. → 2.
Siirtyminen luontaistaloudesta markkinatalouteen tarkoittaa samaa kuin kaupallistuminen. Se on edennyt tavaranvalmistuksessa pidemmälle kuin palvelusektorilla. Esimerkiksi leipä ostetaan useammin kaupasta kuin leivotaan kotona, mutta siivouksen ja pienremonttien kaltaisten kotitöiden teettäminen ostopalveluina on melko harvinaista.

1. → 3.

Erilaiset palvelutoimet siirtyvät kansalaisyhteiskunnalta julkisen sektorin suoritettaviksi: itsehoidon sijasta ihmiset menevät terveyskeskukseen, vanhuksia ja lapsia ei hoideta kotona vaan kunnallisissa palvelulaitoksissa jne. Paljon on keskusteltu siitä, onko ammatillistuminen lainkaan hyväksi tietyissä asioissa. Esimerkiksi lasten kasvatuksen tai päivittäisen järjestyksenvalvonnan kannalta ei välttämättä ole hyväksi, että vanhemmat ja kansalaiset siirtävät vastuunsa koulukuraattoreille tai vartiointiliikkeille.

3. → 4.

Ammattimaisen palvelun kaupallistaminen liittyy yksityisessä liiketoiminnassa ulkoistamiseen. Monet yritykset ovat todenneet, että kiinteistöjen, työpaikkaruokailun tai laitehuollon hoitaminen on sekä halvempaa että tehokkaampaa erikoistuneen palvelutuottajan kuin oman henkilöstön suorittamana. Varsin laajoja toimintakokonaisuuksia, kuten tietotekniikka ja -hallinta tai logistiikka, voidaan ulkoistaa erikoistuneille toimittajille. Ulkoistamiseen liittyy yleensä, muttei aina, kilpailuttaminen. Monissa julkisissa palveluissa on kokeiltu niin sanottua tilaaja–tuottaja-mallia, jossa kunta rahoittaa, määrittelee, tilaa ja valvoo palveluja, mutta ei toteuta niitä omalla organisaatiollaan. Ammattimaisen palvelun kaupallistamisesta on kysymys myös silloin, kun perinteisesti epäkaupallisesti toimivat yliopistot alkavat suorittaa soveltavaa tutkimusta erityistä korvausta vastaan (maksullinen palvelutoiminta) tai tarjoavat Executive MBA -tyyppisiä tutkintoja koulutusmarkkinoilla.

2. → 4.

Kaupallisen palvelun ammattimaistaminen tarkoittaa samaa kuin tuotteistaminen. Pienet perheyrityksinä toimineet kaupat liittyvät ammattimaisesti johdettuihin lähikauppaketjuihin. Henkilösuhteiden varassa eläneet konsulttitoimistot alkavat profiloida ja markkinoida itseään. Teollisuusyritykset tuotteistavat huolto- ja neuvontapalveluja, joita aikaisemmin tarjottiin tavarakaupan kylkiäisinä.

Yleisesti ottaen markkinataloudessa johtava trendi on siirtyminen kohti ruutua 4. eli kaupallistumista ja ammattimaistumista. Joitakin vastavirtauksia on kuitenkin havaittavissa. Kaupallistuminen ja ammattimaistuminen merkitsee useimmiten persoonattomuutta ja kaavamaisuutta. Teknisistä ja kustannuksiin liittyvistä syistä

on varsinaisessa palvelutuotantoprosessissa kuitenkin vaikea palata kansalaisyhteiskunnan luonnonmukaisuuteen. Tällainen vaikutelma voidaan kuitenkin luoda erilaisin keinoin. Henkilökohtaiset palveluneuvojat ja omalääkärit voivat luoda vaikutelman pyyteettömästä ja yksittäisen asiakkaan etuihin perustuvasta palvelusta. Tässä mielessä myös palveluissa voidaan soveltaa teollisuudesta tuttua massaräätälöintiä. Kanta-asiakaskortteja voidaan yhdessä laajojen asiakastietokantojen kanssa käyttää yksilöllisten asiakasprofiilien luomiseksi. Asiakkaille voidaan tällä tavoin tarjota yksilöllisesti räätälöityjä palvelupaketteja. Omalääkäri voi nopeasti ennen vastaanottoa tarkistaa potilaan tiedot ja siten ”muistaa”, mitä edellisellä kerralla tehtiin ja sovittiin.

Tavaratuotannon tavoin myös palvelutuotannossa yksilökohtainen räätälöinti merkitsee aina jonkinlaisia kustannuksia. Tästä syystä markkinoiden segmentointi on yleistynyt myös palveluissa. Sen perustana ovat erilaiset laskelmat asiakaskohtaisesta kannattavuudesta. Voidaan laskea, miten paljon erityyppisten asiakkaiden palveleminen maksaa ja miten paljon katetta asiakkaat tuottavat. Edelläkävijöinä ovat olleet lentoyhtiöt ja pankit. Paljon matkustaville kultakorttilaisille tarjotaan omia lähtöselvitystiskejä ja odotustiloja. Pankin asiakkaita eriytetään saldon mukaan. Pieneläjät pyritään ohjaamaan Internetiin ja pankkiautomaateille, kun taas varakkaille järjestyy yksilöllistä sijoitusneuvontaa.

9.3 Erityistapauksia

Tietotuotteet

Uuden tiedon suhteellinen merkitys kansantalouksien kilpailukyvylle on kasvanut. Tämän johdosta on syntynyt tarve soveltaa systemaattista johtamista ja organisointia myös tiedon tuotantoon, jakeluun ja myyntiin. *Data* tarkoittaa maailman asiaintilojen ja tapahtumien rekisteröintiä. *Informaatio* taas on tiivistettyä, tulkittua ja asiayhteyteen sijoitettua dataa. *Tieto* (knowledge) puolestaan kertoo, miten jokin maailman osa toimii. Tiedon perusmuoto on ”jos A niin B todennäköisyydellä p”. Monien tietotuotteiden arvoketju noudattaa samaa sekvenssiä. Raakadataa, kuten satelliittikuvia, osoiterekiste-

rejä tai gallupeja, voi ostaa paketteina. Useimmat tuottajat kuitenkin pyrkivät nostamaan niiden jalostusarvoa tarjoamalla datan lajitteluun, ryhmittelyyn, formatointiin tai tulkintaan liittyviä lisäpalveluja. Näihin perustuvien johtopäätösten ja suositusten antaminen on arvoketjun kallisarvoisinta toimintaa.

Perinteisten palvelujen tapaan tietotuotteet ovat aineettomia, mikä on edelleen korostunut siirryttäessä paperipohjaisesta elektroniseen mediaan. Ne ovat jakelun ja kulutuksen osalta riippumattomia paikasta, mutta datan keruun ja observoinnin on yleensä tapahduttava tutkittavan ilmiön esiintymispaikassa. Tiedon tuotanto vaatii, varsinkin kokonaan uuden tiedon osalta, erilaisista osaajista muodostuneita paikallisia keskittymiä. Tietotuotteet ovat henkilöintensiivisiä sikäli kuin niiden tuottamiseen liittyy erityisosaamista ja ilman ennakolta annettuja päättelysääntöjä tapahtuvaa harkintaa.

Tietotuotteiden olennaisin erityispiirre on niihin liittyvä omistusoikeus, *immateriaalioikeudet*. Panttaaminen tekee tiedosta arvottoman; toisaalta tiedon julkistaminen voi viedä tietoon liittyvän kilpailuedun. Tiedon luvatonta kopioimista ei kuitenkaan voi verrata tavaran varastamiseen, sillä tietoa kopioitaessa alkuperäinen tieto jää alkuperäiselle omistajalle. Niin sanotun tietoyhteiskunnan kehittymisen eräs kynnyskysymys onkin immateriaalioikeuksien laillinen suojaus.

Hallinnolliset palvelut

Hallinnolliset palvelut poikkeavat sikäli muista palveluista, että niissä ei ole kyse vastavuoroisesta vaihdannasta vaan vallankäytöstä. Järjestäytyneessä yhteiskunnassa vallan käyttö tapahtuu legitiimien sääntöjen puitteissa. Hallinnollisen palvelun erityispiirre on, että toiminnan kohde ja edunsaaja tai asiakas eivät välttämättä ole sama henkilö tai organisaatio. Jos poliisi pysäyttää ylinopeutta ajavan autoilijan ja antaa tälle sakot, autoilija ei ole poliisin asiakas vaan toiminnan kohde. Poliisin asiakas tässä tapauksessa on tielläliikkujien kollektiivi, jonka yhteinen etu on, että liikennesääntöjä noudatetaan.

Terveydenhoito

Terveydenhoito on suurimpia palvelualoja. Yhdysvalloissa terveydenhuollon osuus bruttokansantuotteesta on 14 prosenttia. Suomen 7 prosentin osuus on OECD-maiden pienimpiä. Terveydenhuollon organisaatiomuodot vaihtelevat amerikkalaisesta yksityisiin vakuutuksiin perustuvista pohjoismaisiin lähes kokonaan julkisesti rahoitettuihin järjestelmiin. Kaikissa malleissa on omat ongelmansa. Terveydenhuollossa on useita erityispiirteitä, jotka tekevät sen johtamisesta erityisen hankalan.

Ensinnäkin terveydenhuollon kaupallista organisoimista rajoittavat useat tekijät. Terveys on yksilön mielen ja kehon asiantila, joka koetaan subjektiivisesti mutta jota voidaan osittain todentaa objektiivisesti. Yksilöiden terveydentilojen summa, kansanterveys, on kuitenkin infrastruktuuriin verrattava kollektiivinen hyödyke, jolla on merkittäviä kansantaloudellisia vaikutuksia. Yksilön sairastuminen ei ole pelkästään hänen oma asiansa; tarttuvien tautien kantaja on muille haitaksi, ja sairauspoissaolot vaikuttavat tuotantoon. Tästä syystä terveydenhoito ei voi olla puhtaasti kaupallista toimintaa vaan siihen liittyy väistämättä jonkinasteinen viranomaisvastuu.

Toiseksi, sairastuminen tai loukkaantuminen on usein ennakoimatonta ja siihen liittyvät kustannukset voivat olla potilaan kannettaviksi ylivoimaisen suuret. Tästä syystä terveydenhuollon rahoituksessa on käytettävä jonkinlaisia yksityisiä tai julkisia vakuutuksia. Transaktioissa on siis aina vähintään kolme osapuolta joiden intressit eivät välttämättä ole yhdenmukaisia: hoitaja, hoidettava ja rahoittaja.

Kolmanneksi, terveydenhuollon palveluissa vallitsee asiantuntijapalveluille ominainen jyrkkä informaation epäsymmetrisyys. Lääkärin odotetaan tietävän potilasta paremmin taudin tilasta ja hoidosta. Terveydenhuollon aktiiviset toimenpiteet, niin sanotut kliiniset interventiot, eivät kuitenkaan ole vaikutuksiltaan yksiselitteisiä. On arvioitu, että vain kolmannes kaikista toimenpiteistä perustuu tutkittuun tietoon. Potilaalle ja hänen omaisilleen sairastuminen on kuitenkin traumaattinen tapahtuma, mikä johtaa siihen, että heille syntyy paineita vaatia kaikkia mahdollisia tutkimuksia ja toimenpi-

teitä varmuuden vuoksi. Näistä tekijöistä johtuen terveydenhuollon kysyntää ei rajoita rajahyötymekanismi.

9.4 Tiivistelmä

Palvelujen osuus kehittyneiden yhteiskuntien kokonaiskulutuksesta kasvaa jatkuvasti. Kun elämälle välttämättömien tavaroiden määrä on saavuttanut määrätyn tason, kulutuskysyntä kohdistuu palveluihin. Peruspalvelujen jälkeen vuorossa ovat elämyspalvelut. Tavaroihin liittyvän teknologian levitessä ja kypsyessä kilpailu siirtyy kustannuksiin. Tavaroiden kytkeminen erilaisiin palveluihin tarjoaa lukemattomasti mahdollisuuksia erikoistumiseen tavalla, jota kilpailijoiden on vaikea kopioida.

Aineettomuus ja henkilöstöintensiivisyys tuovat kuitenkin tullessaan monia varsin syvällisiä ongelmia, joita tavaratuotantoon keskittyneiden yritysten on vaikea hahmottaa. Palveluiden tuotantojärjestelmä on yleensä avoimempi kuin tavaroissa. Niinpä organisaatio ei voi toimia keskitetysti laadittujen yksityiskohtaisten suunnitelmien mukaisesti vaan totuuden hetken toimijoilla täytyy olla jonkin verran harkintavaltaa. Palvelut eivät jäsenny yksitäisiksi vaihdantatapahtumiksi, vaan niille on leimallista jatkuva asiakassuhde. Tavaroiden ominaisuuksia voidaan tarkastella jokseenkin objektiivisesti, mutta palveluihin liittyy paljon inhimillisiä ja subjektiivisia elementtejä.

9.5 Kirjallisuutta

Berry, L.L. & Parasuraman A.: *Marketing Services, Competing Through Quality.* The Free Press, New York 1991.

Dotchin, J.A. & Oakland, J.S.: *Total Quality Management in Services. Part One: Understanding and Classifying Services.* International Journal of Quality and Reliability Management, Vol. 11, No. 3, 1994. 9–26.

Edvardsson, B. & Gustafsson, A. & Johnson, M.D. & Sandén, B.: *New Service Development and Innovation in the New Economy.* Studentlitteratur, Lund 2000.

Gale, B.T. : *Managing Customer Value - Creating Quality & Service That Customers Can See*. The Free Press, New York 1994.

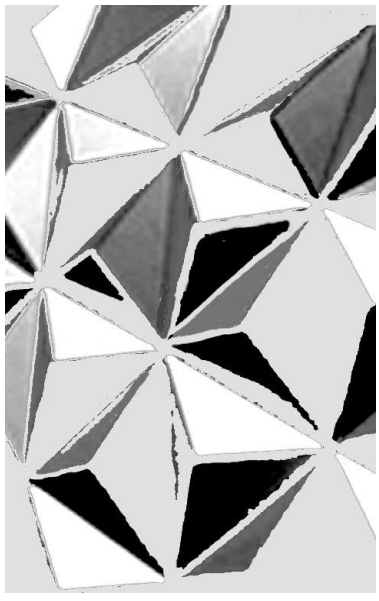
Grönroos, C.: *Service Management and Marketing. Managing the Moments of Truth in Service Competition*. Lexington Books, Lexington Mass 1990.

Levitt, T.: *Marketing success through differentiation of anything.* Harvard Business Review, Vol. 58(1), 1980. 83–91.

Silvestro, R.: *The manufacturing TQM and service quality literatures: synergistic or conflicting paradigms?* International Journal of Quality and Reliability Management, Vol 15, No. 3, 1998. 303–328.

Zeithaml, V.A. & Berry, L.L. & Parasuraman, A.: *Communication and Control Process in the Delivery of Service Quality*. Journal of Marketing, April 1988.

Zeithaml, V.A.: *Consumer Perceptions of Price, Quality, and Value: A Means-End Model and Synthesis of Evidence*. Journal of Marketing, Vol. 52, July 1988. 2–22.



Yrityssuunnittelu 10

Tomi Laamanen

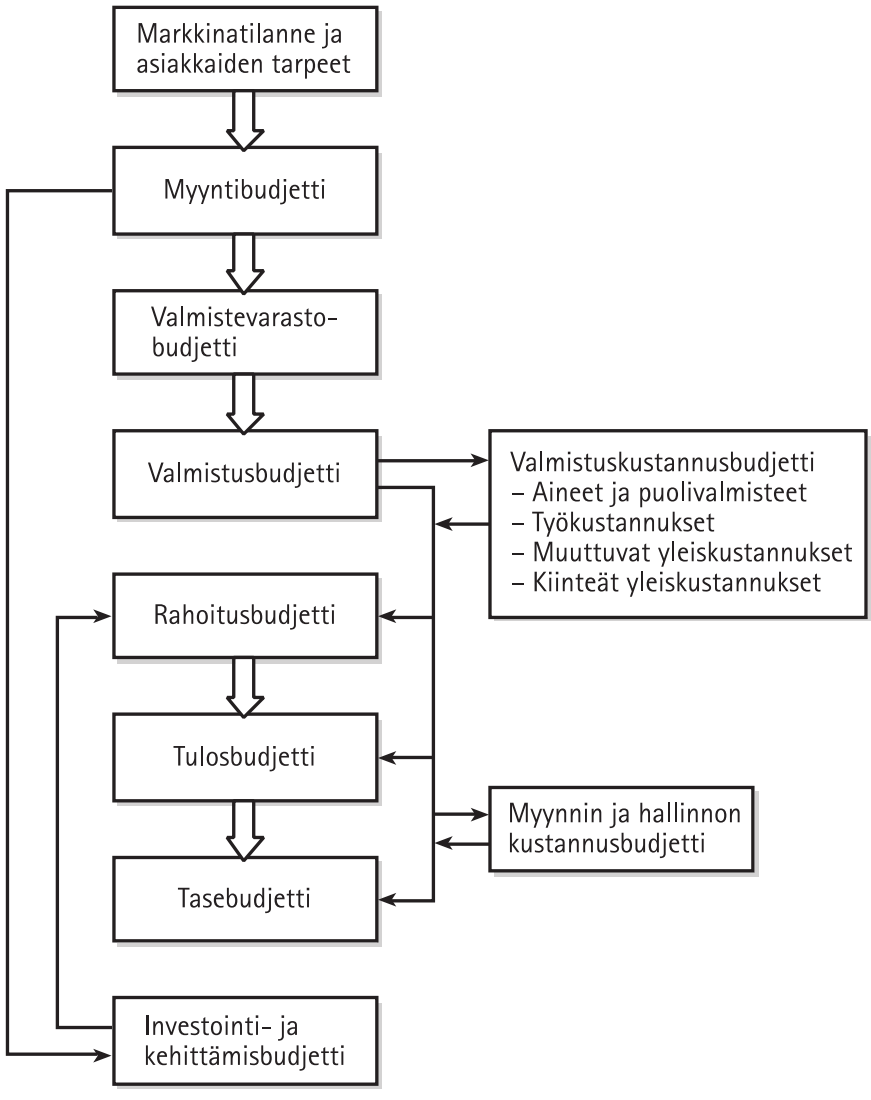
Yrityssuunnittelusta on liiketoimintaympäristön monimutkaistuessa ja muutosnopeuden lisääntyessä tullut keskeinen yrityksen menestykseen vaikuttava tekijä. Tämän luvun tavoitteena on muodostaa kokonaiskuva yrityssuunnittelusta yrityksen johtamisessa, esitellä yrityssuunnittelun keskeisimmät osa-alueet ja luoda kuva siitä, miten yrityssuunnittelun rooli on kehittynyt viime vuosikymmeninä. Yrityssuunnittelun voidaan katsoa jakautuvan liiketoiminnan lyhyen, keskipitkän ja pitkän aikavälin suunnitteluun. Lyhyen aikavälin suunnittelu käsittää vuosisuunnittelun ja sitä lyhyemmän aikavälin suunnitelmien laatimisen. Vuosisuunnittelun piiriin, ehkä yhtenä sen olennaisimpana osana, kuuluu budjetointi, yrityksen vuosittainen talouden suunnittelu. Vuotta lyhyemmän aikavälin suunnitteluun kuuluvat muun muassa yrityksen jatkuvan maksuvalmiuden eli likviditeetin suunnittelu ja lyhyen aikavälin tuotanto- ja markkinointisuunnitelmat. Keskipitkän aikavälin suunnitteluun katsotaan kuuluvan yrityksen liiketoiminnan suunnittelu kahdesta viiteen vuoteen tulevaisuuteen. Yli viiden vuoden aikavälin yrityksen toiminnan ja olemassaolon perusteisiin sekä kilpailukyvyn luomiseen keskittyvää suunnittelua kutsutaan *strategiseksi suunnitteluksi*.

10.1 Yrityksen toiminnan operatiivinen suunnittelu

Yrityksen toiminnan *operatiivinen suunnittelu* pyrkii siihen, että yrityksen jokapäiväinen toiminta olisi mahdollisimman häiriötöntä. Tämä ei ole aina itsestään selvää, sillä yritykset ovat monimutkaisia kokonaisuuksia, jotka voivat rakentua useista tuote- ja liiketoiminta-alueista, toiminnoista ja johdon tasoista, jotka ovat monella tavoin kytköksissä toisiinsa. Yrityksen hankinnat, tuotanto, toimitusketju ja tietojärjestelmät on saatava toimimaan yhteen niin, että lopputuloksena syntyy taloudellisesti kannattavia, tarkoitetun laatuisia tuotteita. Yksi laajalti käytetty menetelmä ohjata yrityksen sisäistä toimintaa on *budjetointi*. Budjetointia käyttävät myös esimerkiksi valtiot, virastot, yhdistykset ja jopa yksilöt. Valtioiden tekemillä budjetoinneilla on suuri merkitys esimerkiksi valtioiden erilaisten tehtävien ja toimintojen koordinoinnissa. Yrityksissä *budjetti* on yritysjohdon apuväline, jolla johto määrittää numeeriset arvot niille lupauksille ja oletuksille, joita pidemmän aikavälin strategisessa suunnittelussa on hahmoteltu. Kun johto joutuu budjetointivaiheessa numeerisesti sitoutumaan seuraavan vuoden tavoitteisiin, tarjoaa budjetointi hyvän testin yrityksen strategian käytännön toimivuudelle vuodeksi suunnitteluhetkestä eteenpäin. Budjetin määritelmäksi on suomenkielisessä kirjallisuudessa vakiintunut seuraava määritelmä:

Budjetti on yrityksen tai sen osaston toimintaa varten laadittu mahdollisimman edullisen taloudellisen tuloksen sisältävä tai määrättynä ajanjaksona toteutettavaksi tarkoitettu euromääräinen, joskus määrällisesti ilmaistu suunnitelma.

Vaikka budjetoinnin yhteydessä käytetään usein hyväksi erilaisia ennusteita tulevaisuuden myynnistä ja kassavirroista suunnittelun perustaksi, ei budjetti kuitenkaan ole ennuste. Budjetointi on toiminnan suunnittelua ja koordinointia, jossa johto organisaation eri toiminnoissa ja yksiköissä joutuu oman suorituskykynsä arvioinnin jälkeen päättämään, mitä pystyy lupaamaan suoritteikseen seuraavaksi budjetointiajanjaksoksi. Seuraavassa kuvassa näkyy eri oppikirjoissa usein esiintyvä tuotannollisen yrityksen *osabudjettien* muodostama kokonaisuus.



Kuva 10.1 Muodollisen budjettijärjestelmän malli [10]

Markkinatilanne ja asiakkaiden tarpeet: Budjetointi aloitetaan yleensä sellaisesta osabudjetista, joka on kokonaisuuden kannalta kriittisin. Edellisessä kuvassa on oletettu, että markkinatilanne ja asiakkaiden tarpeet on tällainen pullonkaulatekijä. Markkinatilannetta voidaan pyrkiä arvioimaan esimerkiksi tuote- ja markkina-alueittain tekemälle ennusteita yrityksen myynnin kehityksestä. Ennusteet perustuvat yleensä sekä ymmärrykseen yleistaloudellisesta kehityksestä että yrityksen tekemiin omiin markkinatutkimuksiin. Joissakin tapauksissa yritykseen vuosien mittaan kertynyt tieto myynnin kehityksestä voi auttaa arvioiden tekemistä, mutta täysin uudenlaisten tuotteiden osalta ennusteiden laadinta voi olla hyvinkin haastavaa.

[10] Uusi-Rauva, E. & Haverila, M. & Kouri, I.: *Teollisuustalous*. Infacs Johtamistekniikka Oy 1993.

Myyntibudjetti sisältää arvion kokonaismyynnistä ja yleensä myös markkina-alueittain ja tuotteittain tehdyn jaottelun. Myyntibudjettia laadittaessa on hyvä kirjata ylös myynninedistämistoimenpiteistä ja hinnoittelusta tehdyt oletukset, mikäli niissä tapahtuu muutoksia vuoden aikana. Kuvan myyntibudjetti ei sisällä myynnin kustannuksia, jotka sisältyvät erilliseen myynnin ja hallinnon kustannusbudjettiin.

Valmistevarastobudjetti voidaan laatia, kun varsinaiset myyntiennusteet on tehty. Valmistevarastobudjetti määrittää varaston tason ja tarvittavan valmiiden tuotteiden määrän kunakin ajankohtana. Valmistevarastobudjettiin liittyy kiinteästi valmistusbudjetti. *Valmistusbudjetti* laaditaan myyntiennusteiden ja valmistevarastobudjetin perusteella. Sen pohjalta tuotanto voi arvioida, kuinka paljon tuotteita tarvitaan kunakin ajankohtana. Valmistusbudjetti muodostaa lähtökohdan tuotannon suunnittelulle ja valmistuskustannusbudjetin laatimiselle sekä edelleen alihankkijoille välitettäville tilauksille.

Valmistuskustannusbudjetti määrittää arvioitujen tuotantomäärien perusteella sen, minkä verran raaka-aineiden ja puolivalmisteiden hankintaan kuluu rahaa ja paljonko työkustannukset ja muuttuvat yleiskustannukset tulevat todennäköisesti olemaan. Lisäksi valmistuskustannusbudjettiin voidaan sisällyttää tuotannon kiinteät yleiskustannukset. *Myynnin ja hallinnon* kustannusbudjetti on kuvassa esitetty omana erillisenä budjettinaan.

Investointi- ja kehittämisbudjetti on keskeinen osa budjetointia paitsi yrityksen kasvuvaiheessa myös vähäisemmän kasvun yrityksissä, sillä kone- ja laitekanta vanhenee jatkuvasti vaatien ylläpitoa ja uusintainvestointeja. *Rahoitusbudjetti* voidaan tehdä, kun tiedetään odotettavissa oleva myynti, kustannukset ja investoinnit. Rahoitusbudjetin yhteydessä suunnitellaan rahan lähteet ja niiden ajoitus vastaamaan rahan käyttöä. Budjetointiprosessin lopuksi laaditaan yritykselle *tulos*- ja *tasebudjetit*.

Esitetty malli on eräänlainen tuotannollisen yrityksen budjetoinnin ideaalimalli. Käytännössä budjetointi etenee kuitenkin harvoin täsmälleen mallin mukaisesti, sillä osabudjettien lukumäärään ja bud-

jetoinnin organisointiin vaikuttavat olennaisesti, muun muassa seuraavat tekijät:

- Toimialadynamiikka vaikuttaa budjetointiin, sillä mitä nopeampia muutoksia toimialalla tapahtuu, sitä vaikeampaa ennusteiden laadinta on. Toisaalta tällaisessa tilanteessa myös korostuu suunnittelun ja ennusteiden laadinnan tärkeys.
- Yrityksen koko on läheisessä yhteydessä tarvittavan koordinoinnin määrään. Mitä suurempi yritys, sitä enemmän tarvitaan erilaisten toimintojen ja vastuualueiden yhteensovittamista. Tällöin myös budjetoinnilta vaaditaan enemmän ja osabudjeteista tulee hienojakoisempia.
- Yrityksen rakenne: Yrityksen koon ohella rakenne vaikuttaa siihen, miten monimutkainen koordinointitehtävä on. Funktionaalisessa organisaatiossa määritetään myös budjetit yleensä toimintokohtaisesti. Tuotealueorganisaatiossa, jossa kukin tuotealue on sijoitettu omaan yksikköönsä, on luontevaa, että budjetit laaditaan tuotteittain. Markkina-alueorganisaatiossa budjetoidaan markkina-alueiden mukaisesti. Matriisiorganisaatiossakin usein jokin matriisin ulottuvuus on vahvempi kuin toiset, ja tällöin myös budjetointi organisoidaan tämän ulottuvuuden mukaisesti. Projektiorganisaatiossa budjetointi tapahtuu projekteittain. Prosessiorganisaatiossa budjetointi varmistaa, että prosessin kulku ei häiriinny, ja budjetointi voidaan tehdä esimerkiksi prosessivaiheittain.
- Tuotteen ominaisuudet: Edellä mainittujen lisäksi itse tuotteen ominaisuudet voivat olla merkityksellisiä budjetoinnin kannalta. Esimerkiksi palvelutuotteen tuottaminen tapahtuu yleensä asiakkaan kanssa vuorovaikutuksessa eikä näin varastoja muodostu. Tällöin tärkein budjetoinnin kohde on kapasiteetti. Kapasiteettibudjetit voidaan laskea kysyntäennusteiden perusteella, olipa kysymys sitten parturi-kampaamosta, tietoliikenneverkosta tai WWW-palvelimesta. Ohjelmistotuotteiden osalta taas tuotekehitys ja tuotanto ovat monessa yrityksessä sama asia. Näissä yrityksissä painopiste budjetoinnissa onkin siirtynyt tuotanto- ja tuotevarastobudjeteista myynti- ja markkinointi sekä tuotekehitysbudjettien tasapainottamiseen eri tuotealueiden kesken.

Hyvä budjetointikäytäntö voi ilmetä erilaisissa yrityksissä ja tilanteissa hyvin eri tavoin. Hyville budjeteille voidaan kuitenkin tunnistaa joukko yhteisiä ominaispiirteitä. Hyvät budjetit ovat *tavoitteellisia*, *realistisia*, *joustavia*, *ajoissa tehtyjä* ja *helposti ymmärrettäviä*. Valitettavan usein näistä kriteereistä tingitään joko ajan puutteen vuoksi tai sen vuoksi, että budjetointia ei itseään pidetä tärkeänä. Toimiva budjetointikäytäntö muodostaa hyvän perustan tehokkaalle ja suunnitellulle toiminnalle, jolloin johdolta menee vähemmän aikaa ''tulipalojen sammuttamiseen'' myöhemmässä vaiheessa. Hyvää budjetointikäytäntöä voidaan pyrkiä edistämään yrityksessä sisällyttämällä yrityksen budjettijärjestelmään selkeät ohjeet vastuunjaosta ja budjetointiprosessin kulusta.

Määritelmä*: Budjettijärjestelmä on yrityksen osabudjeteista muodostuva kokonaisuus, joka osabudjettien lisäksi käsittää ohjeet vastuun ja budjetointitehtävien jaosta organisaatiossa, budjetointia varten tarvittavien perustietojen keruuohjeet, analyysien ja laskelmien laadintaohjeet ja ohjeet käytettävistä lomakkeista sekä raportoinnista.*

Budjetointi on vakiintunut tarkoittamaan vuosisuunnittelua. Budjettikausi voi käytännössä kuitenkin vaihdella jonkin verran, sillä budjetoitaessa esimerkiksi markkinointikampanjan tai tuotekehitysprojektin kuluja on luontevaa käyttää kampanjan ja projektin omaa jaksotusta. Budjettikauden pituus riippuu budjetoinnin tarkoituksesta.

Määritelmä: *Budjettikaudella tarkoitetaan ajanjaksoa, jolta kertyvät tuotot ja kustannukset ovat budjetin tavoitelukuina. Vuosibudjetti tarkoittaa nimensä mukaisesti vuodeksi laadittua budjettia. Kehysbudjetti on 2–3 vuodeksi laadittava budjetti.*

Toisinaan voi olla vaikeaa arvioida täsmällisiä myyntimääriä ja tarvittavaa tuotantovolyymiä. Tuotantovolyymin osalta saatetaan kuitenkin tietää hyvinkin tarkoin, mitkä yrityksen tuotot ja kustannukset tulisivat olemaan eri tuotantovolyymeillä. Tällaisessa tilanteessa voi olla paikallaan laatia niin sanottu liukuva budjetti, jossa ei budjetoida absoluuttisia tuotantomääriä vaan laaditaan budjetti suhteessa yrityksen toiminta-asteeseen. Toiminta-aste voi budjetointivaiheessa jäädä ennalta arvioitujen raja-arvojen välillä vaihtelevaksi suureeksi. Tässä yhteydessä on hyvä huomata, että liukuval-

la budjetoinnilla tarkoitetaan eri asiaa kuin niin sanotulla rullaavalla budjetoinnilla. Rullaava budjetointi tarkoittaa sitä, että budjettia tehdään koko ajan tietyksi ajaksi, esimerkiksi juuri vuodeksi nykyhetkestä eteenpäin. Tällöin esimerkiksi tammikuun alussa budjetti ulottuisi saman vuoden joulukuun loppuun, helmikuun alussa seuraavan vuoden tammikuun loppuun, maaliskuun alussa seuraavan vuoden helmikuun loppuun ja niin edelleen.

Määritelmä: *Liukuva budjetointi tarkoittaa toiminta-asteen mukaista budjetointia. Rullaava budjetointi tarkoittaa jatkuvaa, koko ajan tapahtuvaa budjetointia.*

Organisatorisena prosessina budjetointi voi edetä periaatteessa kolmella tavalla. Yhtäältä budjetointi voi edetä organisaatiossa alhaalta ylöspäin (bottom-up method), siten että kukin toiminto budjetoi oman toimintansa, jonka jälkeen osabudjetit kootaan yhteen ja sovitetaan toisiinsa yritystasolla. Toisaalta budjetointi voi myös edetä ylhäältä alaspäin (top-down method), siten että johto allokoi organisaation kokonaisbudjetin eri toiminnoille edelleen toimintokohtaisesti budjetoitavaksi. Kolmas, ehkä yleisimmin käytettävä menetelmä on yhteistyömenetelmä (cooperative method), jossa budjetoinnin käynnistävästä tahosta riippumatta budjetointi tapahtuu toimintojen johdon ja koko yrityksen johdon välillä toteutettavana vuorovaikutusprosessina.

Budjetointiprosessin etenemistä voidaan tarkastella myös tulosbudjetin laadinnan näkökulmasta. Tällöin budjetointiprosessi muodostaa seuraavanlaisen viisivaiheisen prosessin:

1 Myyntiennusteen laatiminen ja muuttuvien kustannusten ennusteet
2 Myyntikate-ennuste 1:n laskeminen edellisen perusteella (myynti – muuttuvat kulut)
3 Toisaalta lähdetään omistajan tulostavoitteesta ja kiinteistä kustannuksista
4 Myyntikate-ennuste 2:n laskeminen edellisten perusteella (tulos + kiinteät kulut)
5 Toimintasuunnitelmien sopeuttaminen, mikäli kohtien 2 ja 4 perusteella lasketut myyntikate-ennusteet ovat erisuuruiset

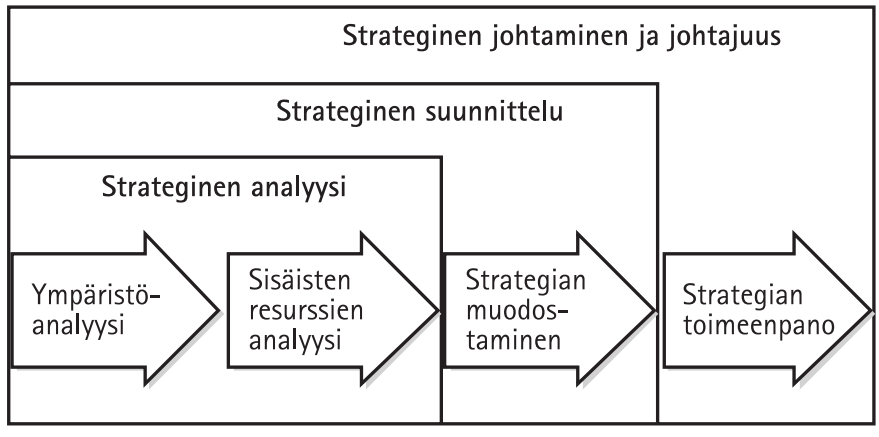
Kuten edellä olevista esimerkeistä käy ilmi, budjetointi on vaihtoehtojen analysointia, toiminnan suunnittelua ja toimintojen koordinointia. Näiden lisäksi budjetoinnilla on tärkeä rooli yrityksen toiminnan arvioinnissa, seurannassa ja kehittämisessä. Tässä yhteydessä puhutaan niin sanotusta *budjettitarkkailusta*. Tavoitteiden toteuman seurannan ja poikkeamien rekisteröinnin lisäksi budjettitarkkailuun katsotaan kuuluvan myös erojen syiden analyysi ja niitä koskevien toimenpiteiden suunnittelu. Esimerkiksi myynnin hinta- ja määräerojen erottelu ja syvällinen ymmärtäminen voi johtaa hyvinkin merkittäviin johtopäätöksiin yrityksen valitsemasta toimintatavasta ja strategiasta. Budjettitarkkailulla voi olla keskeinen rooli myös johdon palkitsemisjärjestelmässä, mikäli yritys soveltaa tavoite- tai tulosjohtamisen periaatteita.

Määritelmä: *Budjettitarkkailulla tarkoitetaan tavoitteiden toteuman seurantaa, poikkeamien rekisteröintiä, erojen syiden analyysiä ja korjaavien toimenpiteiden suunnittelua.*

10.2 Yrityksen toiminnan strateginen suunnittelu

Strateginen suunnittelu on vakiintunut tarkoittamaan yrityksen toiminnan pidemmän, 2–20 vuoden, aikavälin kokonaisvaltaista suunnittelua. Termin strategia voidaan katsoa tulevan kreikan kielen sanasta ”strategos”, joka alunperin tarkoitti armeijan ylimmän johtajan, strategin, roolia. Strategiakäsitteen merkitystä onkin joskus pyritty hakemaan erottamalla lyhyen ja pitkän aikavälin suunnittelu sodankäynnin termein. Tämän mukaisesti taktinen suunnittelu keskittyy siihen, miten voitetaan yksittäinen taistelu. Strateginen suunnittelu keskittyy siihen, miten voitetaan koko sota. Saman logiikan mukaisesti strateginen suunnittelu yrityksissä käsittelee sitä, minkälainen tulevaisuus on, mitkä ovat yrityksen olemassaolon edellytykset, minkälaisia toimenpiteitä kilpailijat suunnittelevat ja miten yritys pystyisi varmistamaan kilpailukykynsä ja menestyksensä myös tulevaisuudessa. Vaikka strategista suunnittelua lähes määritelmällisesti pidetäänkin yrityksen ylimmän johdon tehtävänä, nykyisen strategiakäsityksen mukaisesti strategian laatimiseen ja toteuttamiseen tulisi johdon osallistua laajemminkin. Strategisen analyysin ja suunnittelun rinnalla

on alettu yhä enemmän puhua *strategisesta johtamisesta ja johtajuudesta*. Kun strategisen suunnittelun tehtävänä on analyysien ja suunnitelmien laatiminen tulevaisuutta varten, strategisen johtamisen ja strategisen johtajuuden painopisteenä on valintojen teko ja yrityksen avainhenkilöstön sitouttaminen strategiavalintoihin. Strategisen johtamisen ja johtajuuden osa-alueita ja niiden suhteita havainnollistaa kuva 10.2.



Kuva 10.2 Strategiakäsitteiden keskinäinen käsitehierarkia

Suunniteltu ja muotoutuva strategia

Strategisen johtamisen alueen synnyn voidaan katsoa ajoittuvan 1950- ja 1960-luvun taitteeseen, jolloin Philip Selznick (1957), Edith Penrose (1959) ja Alfred Chandler (1962) julkaisivat aihealuetta käsittelevät kirjansa. Toki strategiasta oli kirjoitettu jo tätä ennenkin. Yhtenä ensimmäisistä strategiakirjailijoista pidetään Sun Tzuta, jonka uskotaan kirjoittaneen teoksensa ”Sodankäynnin taito” noin 400 eKr. Varhaisiin kirjoittajiin luetaan myös Carl von Clausewitz, joka eli 1780–1831 ja kirjoitti kirjansa ”Sodankäynnistä” Napoleonin sotastrategiasta.

Ensimmäisistä liiketoimintastrategioita käsittelevistä kirjoista erityisesti Chandlerin kirja ”Strategy and Structure” on saanut paljon huomiota osakseen myös myöhemmässä strategiatutkimuksessa. Kirjassaan Chandler tarkastelee, miten tutkimuksen kohteeksi valittujen organisaatioiden rakenne ja tavoitteet olivat

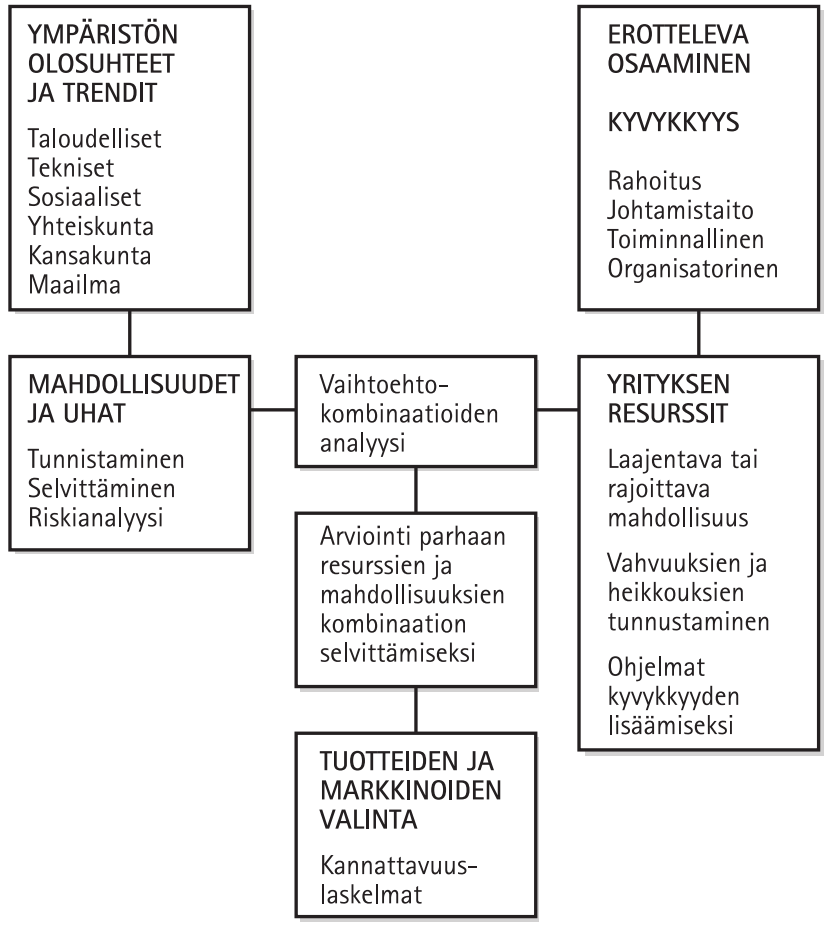
muuttuneet 1900-luvun aikana Yhdysvalloissa. Johtopäätöksenään Chandler toteaa, että organisaation tavoitteet ovat yhteydessä siihen, miten yritys on optimaalista organisoida eli miten yrityksen strategia ja rakenne kytkeytyvät toisiinsa. Chandlerin työn innoittamana 1960-luvulla syntyi tutkimusalue, jossa alettiin tarkastella sitä, miten yritysten pitää organisoitua, jotta ne saavuttavat asettamansa tavoitteet.

Muutama vuosi Chandlerin kirjan julkaisemisen jälkeen syntyi niin sanottu systemaattisen strategisen suunnittelun koulukunta, joka kehitti erilaisia malleja, prosesseja ja apuvälineitä yrityksille strategisen suunnittelun tueksi. Koulukunnan ehkä näkyvimpänä keulakuvana oli H. Igor Ansoff, joka julkaisi vuonna 1965 kirjansa ”Corporate Strategy” ja myöhemmin useita systemaattista strategista suunnittelua koskevia teoksia. Ansoffin yhdeksi tunnetuimmista malleista tuli niin sanottu tuote–markkina-matriisi, jonka perusteella yritys voi arvioida erilaisten tuote–markkina-kasvuvaihtoehtojen hyvyyttä. Koulukunta korosti strategisen suunnittelun prosessin systematisoinnin, tieteellisyyden ja itse strategisen suunnittelun merkitystä.

Ansoffin kirjan kanssa samaan aikaan Harvard Business Schoolissa julkaistiin 1965 oppikirja ”Business Policy: Text and Cases”, joka erosi Ansoffin systemaattisen strategisen suunnittelun koulukunnasta siltä osin, että strategian katsottiin olevan melko suoraviivainen, jopa yksinkertainen, yrityksen vahvuuksien ja heikkouksien ja ympäristön mahdollisuuksien ja uhkien yhteensopeuttamistehtävä, josta ensisijaisesti ylin johto on vastuussa. Harvardin koulukunnan perintönä vielä nykyäänkin yrityksissä käytetään laajalti niin sanottua *SWOT-analyysiä*. Analyysin nimi tulee englannin kielen sanoista Strenghts, Weaknesses, Opportunities and Threats. SWOT-analyysissä ympäristön mahdollisuuksien ja uhkien tarkastelua saattaa monesti edeltää syvällinenkin ympäristötrendien analyysi. Yrityksen kannalta keskeisiä trendejä ovat poliittiset, taloudelliset, sosiaaliset ja teknologiset trendit sekä kansallisesti että kansainvälisesti tarkasteltuina. Vahvuuksien ja heikkouksien analyysiä voivat puolestaan edeltää erilaiset yksityiskohtaiset yrityksen osaamisalueiden ja kyvykkyyksien analyysit.

Määritelmä: *SWOT-analyysi tarkoittaa analyysiä, jossa yrityksen vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat pyritään kattavasti tunnistamaan ja luokittelemaan pidemmälle menevien analyysien ja strategiatarkastelujen perustaksi.*

Kuva 10.3 havainnollistaa SWOT-analyysin kulkua. Kun yrityksen vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat on tunnistettu, aloitetaan niiden painottaminen ja keskinäisten riippuvuussuhteiden ymmärtäminen. Voi olla esimerkiksi niin, että jokin ympäristön uhka on yritykselle erityisen ongelmallinen sen vuoksi, että yrityksellä on siihen uhkaan kytkeytyvä heikkous. Tällainen tilanne voisi olla esimerkiksi uuteen teknologiaan siirty-



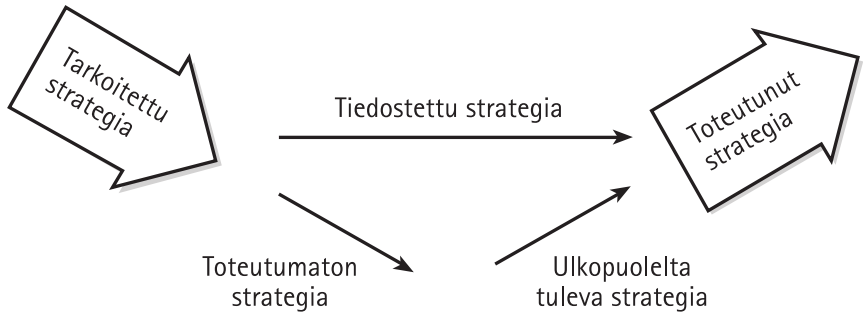
Kuva 10.3 Yrityksen sisäisten ja ulkoisten analyysien kytkeytyminen toisiinsa [11]

[8] Andrews, K.R.: T*he Concept of Corporate Strategy.* Irwin, Homewood, Illinois 1971.

minen. Yritys on voinut olla menestyksekäs edellisen teknologiasukupolven aikana, mutta sillä ei välttämättä ole kykyä päivittää tuotettaan uuteen teknologiaan. Esimerkkejä tällaisista teknologisista murroksista ovat muun muassa mekaanisten kellojen vaihtuminen kvartsikelloiksi ja erilaiset tietotekniikan aikaansaamat murrokset.

Yrityksen vahvuuksien, heikkouksien, mahdollisuuksien ja uhkien tarkastelun viimeisenä vaiheena on analyysi siitä, miten omia vahvuuksia soveltaen voitaisiin hyödyntää ympäristön mahdollisuudet minimoiden omien heikkouksien ja ympäristön uhkien negatiiviset vaikutukset. Analyysin tulokset konkretisoituvat lopuksi houkuttelevimpien tuotteiden ja markkinoiden valintaan ja valintaa tukeviin kannattavuuslaskelmiin.

Sekä Ansoffin systemaattisen strategisen suunnittelun koulukuntaa että Harvardin strategisen johtamisen koulukuntaa on kritisoitu myöhemmässä strategiatutkimuksessa. Henry Mintzberg tutki 1960- ja 1970-luvun vaihteessa yritysten ylimmän johdon työtä ja havaitsi, että johto näyttäisi käyttävän valtaosan ajastaan erilaisissa kokouksissa ja keskusteluissa asiakkaiden ja työntekijöiden kanssa. Mintzberg totesi, että ylimmän johdon tehtävänkuva on hyvin hajanainen, eikä johdolle näyttäisi hänen tutkimuksensa mukaan jäävän kovinkaan paljon aikaa tietoiseen strategian pohtimiseen puhumattakaan systemaattisesta suunnittelusta. Johtopäätöksenään Mintzberg päätteli, että strategia ei yleensä synny suunnitelmallisen strategiaprosessin tuloksena vaan se pikemminkin muotoutuu johdon tekemien yksittäisten päätösten virtana, jossa on sekä tiedostettuja ja tiedostamattomia elementtejä. Tutkimuksensa perusteella Mintzberg päätyi esittämään uudenlaista jaottelutapaa strategiatarkastelulle, erottaen toisistaan tarkoitetun strategian, tiedostetun strategian, toteutuneen strategian, toteutumattoman strategian ja ympäristöstä nousevan strategian (kuva 10.4).



Kuva 10.4 Strategian jaottelu[12]

Määritelmä: *Tarkoitettu strategia (planned strategy) on suunnittelun tuloksena syntynyt, mutta ei vielä toteutunut strategia. Tiedostettu strategia (deliberate strategy) on se osa suunnitellusta strategiasta, joka toteutuu. Toteutumaton strategia (unrealized strategy) on se osa suunnitellusta strategiasta, joka ei toteudu. Ulkopuolelta tuleva strategia (emerging strategy) on se osa toteutuneesta strategiasta, jota ei oltu suunniteltu. Toteutunut strategia (realized strategy) on yhdistelmä sekä tiedostetusta että ulkopuolelta tulevasta strategiasta.*

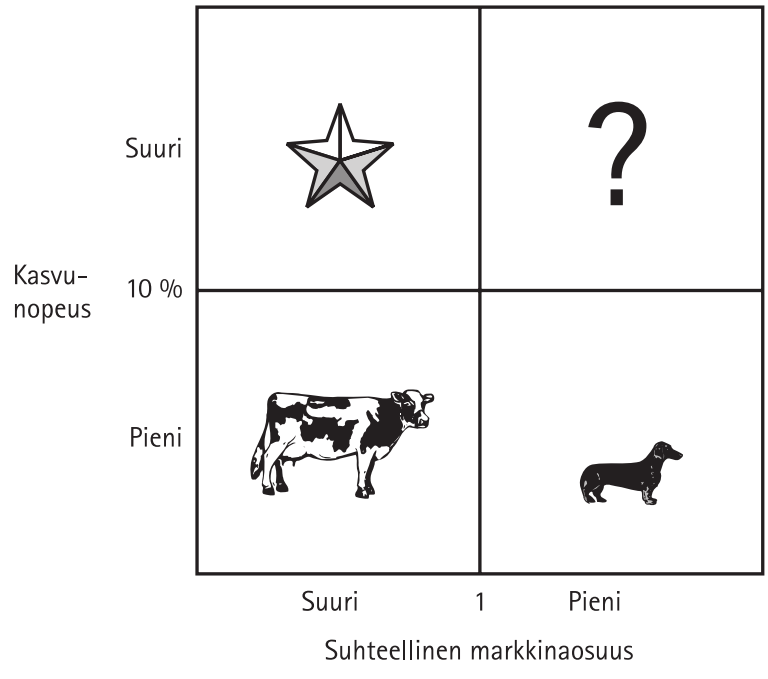
Toimiala ja resurssit kilpailuedun perustana

Strategia-alueen kehittyessä konsulttitoimistot alkoivat 1970-luvulla kehittää suunnittelumalleja, joiden avulla erityisesti Yhdysvalloissa suuriksi kasvaneet yritykset pystyisivät paremmin hallitsemaan useita liiketoimintayksikköjään. Mallit kehitettiin antamaan vastauksia esimerkiksi seuraavanlaisiin kysymyksiin: *"Kannattaisiko yrityksen mennä uusille toimialoille uusilla tuotteilla tai muuten?"* tai *"Millainen olisi optimaalinen liiketoiminta-alueiden kokonaisuus, joka yrityksen kannattaisi muodostaa ottaen huomioon yrityksen nykyinen liiketoiminta?"*

Yksi tunnetuimmista 1970-luvulla kehitetyistä malleista on Boston Consulting Groupin matriisi, jossa yrityksen liiketoimintayksikköjä tarkastellaan kahden ulottuvuuden avulla. Toinen matriisin ulottuvuuksista on liiketoimintayksikön kasvu ja toinen on liiketoimin-

[12] Mintzberg, H.: *The Nature of Managerial Work.* Harper Row, New York 1973.

tayksikön suhteellinen markkinaosuus suhteessa toiseksi suurimpaan kilpailijaan. Taustalla olevana ajatuksena matriisissa on, että liiketoimintayksiköt, joilla on vahva markkina-asema ja jotka eivät kasva, tuottavat vahvaa positiivista kassavirtaa, sillä markkina-aseman avulla tehty voitto ei kulu kasvun rahoittamiseen. Kassavirtaa tuottavan liiketoiminnan, niin sanottujen lypsylehmien, avulla voidaan rahoittaa muiden liiketoimintayksiköiden kasvua. Toinen, lähes vastaavanlainen, liiketoimintayksiköiden analysoimista varten kehitetty malli on McKinsey & Co:n kehittämä General Electric -matriisi. Mallit on ensisijaisesti kehitetty monialayritysten liiketoiminta-alueiden tarkasteluun, eivätkä ne siten sovellu suoraan aivan pienten yritysten strategian analysointiin.



Kuva 10.5 Boston Consulting Groupin matriisi monialayrityksen yksiköiden analyysiin

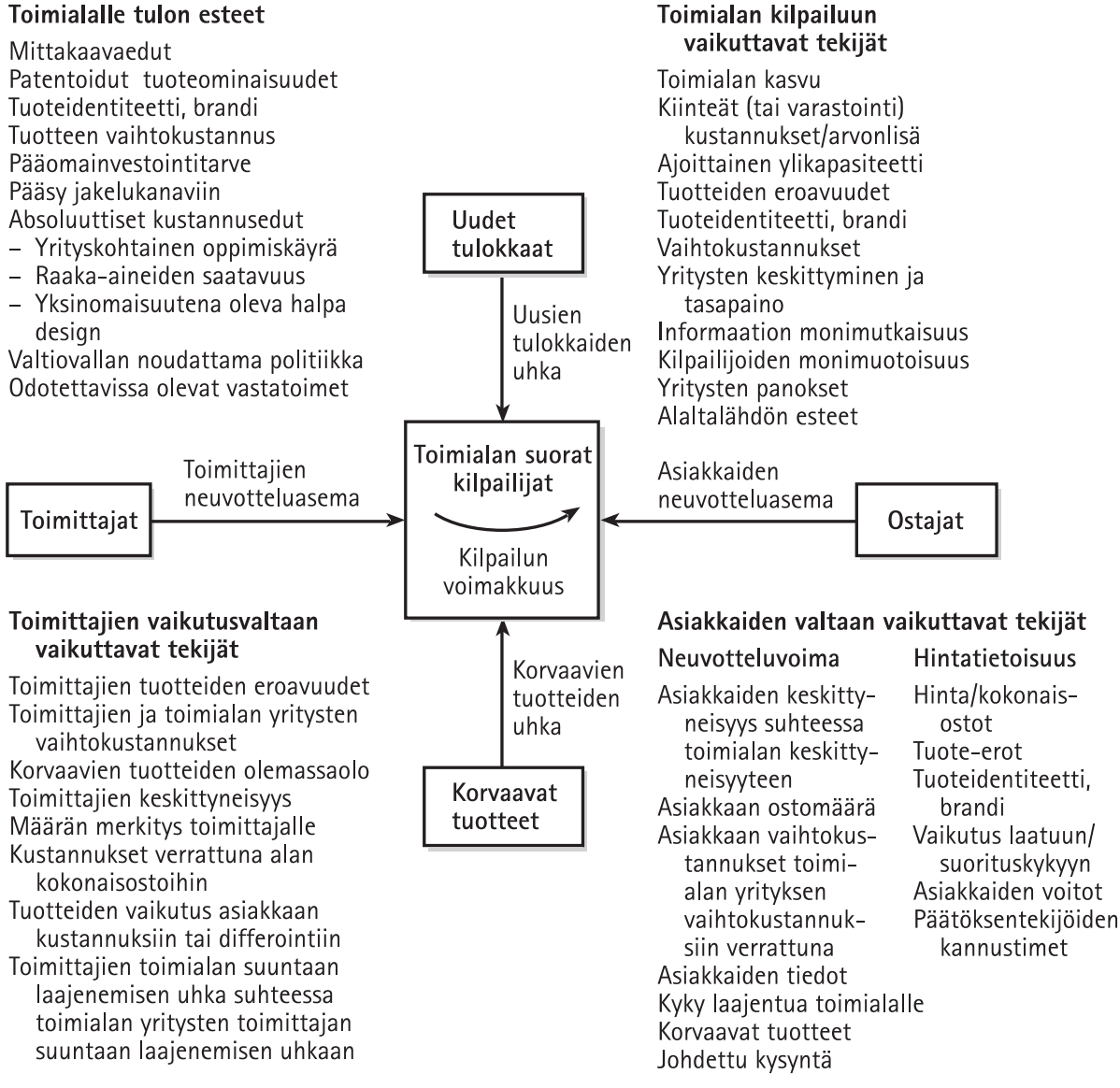
Kehitetyt mallit tarjosivat helppokäyttöisiä apuvälineitä yritysjohdon käyttöön. Ne olivat alusta lähtien kuitenkin vain yksinkertaistuksia todellisuudesta. Ne korostivat erityisesti suhteellisen markkina-aseman ja kasvun merkitystä kassavirtaan ja liiketoiminta-alueen houkuttelevuuteen vaikuttavina tekijöinä. Vuonna 1980 julkaistussa kirjassaan ”Competitive Strategy” Michael E. Porter totesi, että toimialan kilpailutilanteeseen ja siten myös yritysten kannattavuuteen vaikuttaa koko joukko muitakin tekijöitä. Yksi tärkeim-

mistä toimialan houkuttelevuuteen vaikuttavista tekijöistä on *toimialan koko*. Toimialan kokoa voidaan tarkastella suhteessa yrityksen kapasiteettiin, tavoitteisiin tai valittuun kilpailustrategiaan. Keskittymisstrategian valinnut pieni yritys voi tyytyä palvelemaan pientä osaa toimialasta, kun taas kustannusjohtajuutta mittakaavaetujen perusteella tavoitteleva yritys voi tarvita toimintakentäkseen koko toimialan. Toinen toimialan houkuttelevuuteen vaikuttava tekijä on *toimialan kasvu*. Kasvava toimiala on yleensä houkuttelevampi kuin kooltaan vakiona pysyvä. Tämä johtuu muun muassa siitä, että kasvavalla toimialalla kilpailu on vähäisempää, kun yritykset voivat kasvaa ilman että kasvu on pois muiden myynnistä. Hidaskasvuisella toimialalla kilpailu esiintyy usein nollasummapeliä, jossa yhden kilpailijan lisämyynti on toisen menetys.

Porter esitti kirjassaan mallin, jonka mukaan toimialan kannattavuus ja samalla sen houkuttelevuus määräytyvät suorien kilpailijoiden keskinäinen kilpailun, uusien alalle tulijoiden uhan, korvaavien tuotteiden uhan, asiakkaiden neuvotteluvoiman sekä alihankkijoiden ja muiden toimittajien neuvotteluvoiman yhteisvaikutuksen mukaan. Nämä tekijät riippuvat edelleen useista muista tekijöistä, jotka on listattu kuvassa 10.6. Mallin lähtökohtana on oletus siitä, että mainitut viisi tekijää määräävät toimialan hinta- ja kustannustason sekä investointien määrän. Kannattavuus taas määräytyy hintojen, kustannusten ja investointien perusteella. Mallin soveltaminen auttaa yritystä ymmärtämään, mitkä tekijät ovat alan kilpailun kannalta kriittisimpiä, mihin suuntaan kehitys on niiden osalta kulkemassa ja mitkä omat tai kilpailijoiden strategiset muutokset tai uudistukset voivat eniten parantaa tai huonontaa toimialan houkuttelevuutta. Mallia on myöhemmin laajennettu lisäämällä siihen myös niin sanottujen komplementaaristen yritysten vaikutus toimialan kilpailun voimakkuuteen. Esimerkiksi tietokoneiden käyttöjärjestelmiä kehittävät ja myyvät yritykset, kuten Microsoft, ovat komplementaarisia tietokoneiden valmistajille, kuten IBM:lle, HP:lle ja Dellille, tai prosessorivalmistajille, kuten Intelille.

Toimialojen ominaisuuksia ja vaatimuksia täytyy tarkastella suhteessa yrityksen tavoitteisiin ja kykyihin. Sinänsä houkuttelevan toimialan valitsemisessa ei ole mieltä, jos valinta ei palvele yrityksen pitkän aikavälin strategisia tavoitteita. Toisaalta toimialan sopivuus yrityksen tavoitteisiin ei vielä takaa sitä, että yritys pystyi-

si kilpailemaan toimialan asiakkaista menestyksekkäästi. Kilpailukentäksi on mielekästä valita vain sellaisia toimialasegmenttejä, joilla yritys pystyy luomaan kilpailuetua eli täyttämään asiakkaan tarpeen jossakin suhteessa kilpailijoitaan paremmin. Menestyäkseen yrityksellä pitää olla osaamista kehittää kilpailukykyinen tuote ja toimintatapa, jolla tuote saadaan asiakkaille.



Kuva 10.6 Toimialan rakenteellisen houkuttelevuuden osatekijät [13]

Vuonna 1985 julkaistussa kirjassaan "Competitive Advantage", Porter toi mallinnukseen lisää dynamiikkaa tarkastelemalla yritysten *arvoketjuja* ja toimialan arvonmuodostukseen vaikuttavia teki-

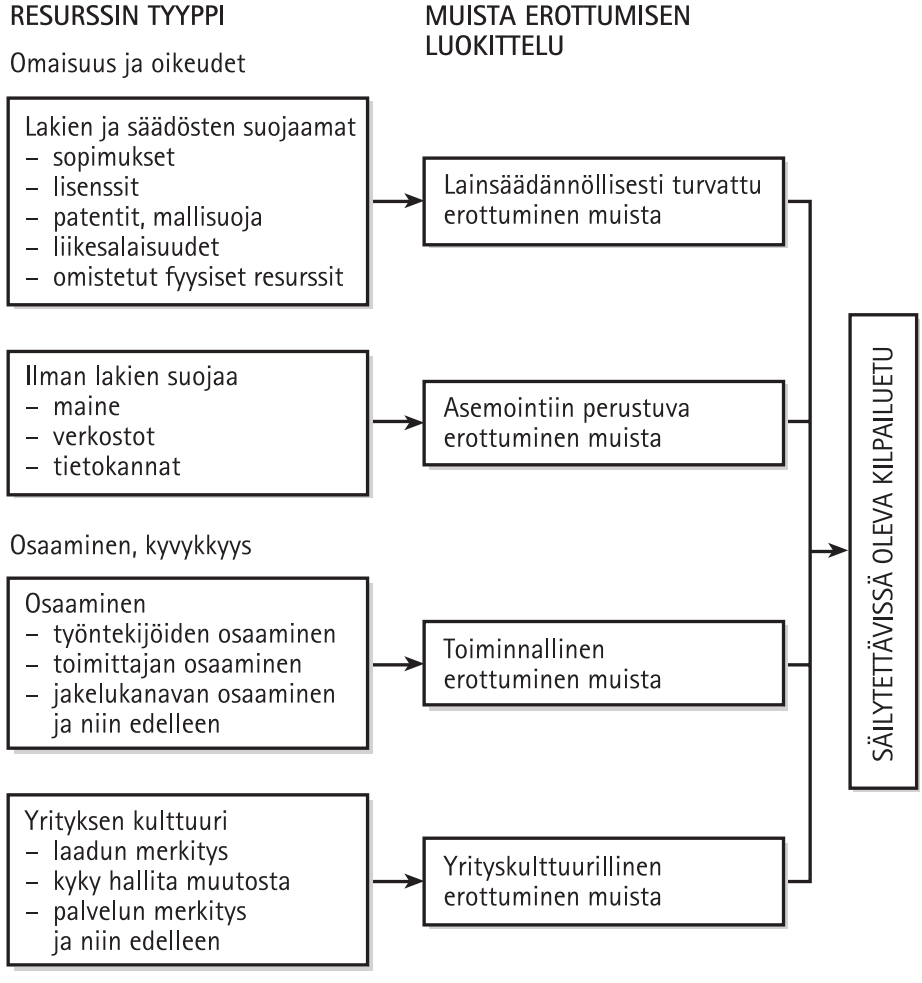
[13] Porter, M.E.: *Competitive Advantage*. The Free Press 1985.

jöitä. Porterin arvoketjumalli oli yksi askel toimialadynamiikan syvemmän ymmärtämisen suuntaan. Samoihin aikoihin, 1980-luvun loppupuolta lähestyttäessä, alettiin tiedostaa yhä paremmin, että toimialojen kehitys on vähittäistä ja ajoittaisista murroksista huolimatta usein historian ohjaamaa. Havaittiin, että teknologiat ja toimialarakenteet uudistuvat toimialan evoluution kautta. Oppiminen, teknologian kehitys ja syvällinen asiakassuhteiden luominen vievät kuitenkin monessa tapauksessa paljon aikaa. Yrityksen saavuttama kilpailuasema toimialalla voi olla vuosia kestäneen tuotekehityksen ja markkinoinnin tulosta. Vastoin 1980-luvun puolivälissä vallinnutta Porterilaista strategiakäsitystä – jonka mukaan toimialavalinnan jälkeen valitaan strategia, jonka avulla optimoidaan yrityksen kilpailuasema – uusi 1990-luvun alussa lopullisesti läpimurtonsa tehnyt näkemys korosti yrityksen resurssien ja osaamisen kehittämisen merkitystä kilpailuedun saavuttamisessa. Tämän näkemyksen mukaan yrityksessä vähittäin jalostuvat resurssit ovat ainoita, jotka voivat muodostaa yritykselle pysyvämpää kilpailuetua.

Resurssien kehittämiseen keskittyvää strategialähestymistapaa kutsutaan *resursseihin perustuvaksi strategiseksi johtamiseksi (resource-based view of strategic management)*. Tärkeimpänä asiana resurssiperusteisen strategisen johtamisen edustajat pitivät sitä, että yritysten tulisi keskittyä strategiassaan arvokkaiden, vaikeasti kopioitavien ja ainutlaatuisten resurssien kehittämiseen. Resurssiperusteisen strategianäkemyksen mukaan yritysten tulisi tunnistaa omat kilpailuetua luovat resurssinsa ja määrittää toimenpidesuunnitelma sille, miten resursseja pystyttäisiin kehittämään eteenpäin vieläkin ainutlaatuisemmiksi ja arvokkaammiksi. Toisaalta yritysten tulisi myös tutkia sitä, millä toimialoilla olemassa olevat resurssit erityisesti toisivat niille kilpailuetua.

Erotukseksi perinteisemmästä tuotannollisen resurssin käsitteestä resurssit ymmärretään strategisessa mielessä hyvin laajasti. Resurssien johtamisen näkökulmasta keskeistä on resurssien kyky tuottaa yritykselle tuottoja. Resurssin tuottoihin vaikuttavat muun muassa resurssin ainutlaatuisuus, saatavuus ja vaikea korvattavuus. Seuraavassa kuvassa esitetään yhdenlainen resurssiluokittelu. Vaikeasti kopioitavia resursseja voidaan pitää yrityksen kilpailuedun lähteinä, kun ne mahdollistavat ainutlaatuisella tavalla asiak-

kaiden tarpeiden tyydyttämisen. Koska resursseja on monenlaisia, yrityksen on tärkeää ymmärtää, mitä resursseja sen kannattaa itse hyödyntää ja kehittää kulloisessakin kilpailutilanteessa. Tuotekehitystä voidaan pitää yhtenä resurssien johtamisen ydinprosesseista. On kuitenkin syytä huomata, että koko yrityksen toiminta muuttaa jatkuvasti yrityksen resursseja eri tavoin.



Kuva 10.7 Resurssien luokittelu ja kytkeytyminen strategiseen kilpailuetuun[14]

Osaamista voidaan pitää yhtenä resurssina. Yksi resurssien kehittämiseen ja dynamiikkaan keskittyvän strategisen johtamisen osa-alue tarkastelee yrityksen kyvykkyyksien ja osaamisen kehittymisdynamiikkaa. Yrityksillä voidaan katsoa olevan erilaisia *ydinosaa-*

[14] Hall, R.: *The Strategic Analysis of Intangible Resources.* Strategic Management Journal 13, 1992. 607–618.

misalueita, jotka ovat kehittyneet pitkän ajan kuluessa. Hyvä esimerkki ydinosaamisalueesta on yhdysvaltalaisen 3M:n aineiden rajapintoihin liittyvä syvällinen osaaminen. 3M on tehnyt hiekkapaperia, teippejä, suojakalvoja, muistilappuja, levykkeitä, jne.

Määritelmä: *Ydinosaamisella tarkoitetaan yritykselle keskeistä osaamista, joka on kehittynyt pitkän ajan kuluessa ja jonka voidaan katsoa muodostavan yrityksen osaamisen ytimen.*

Visiostrategia ja kilpailustrategia

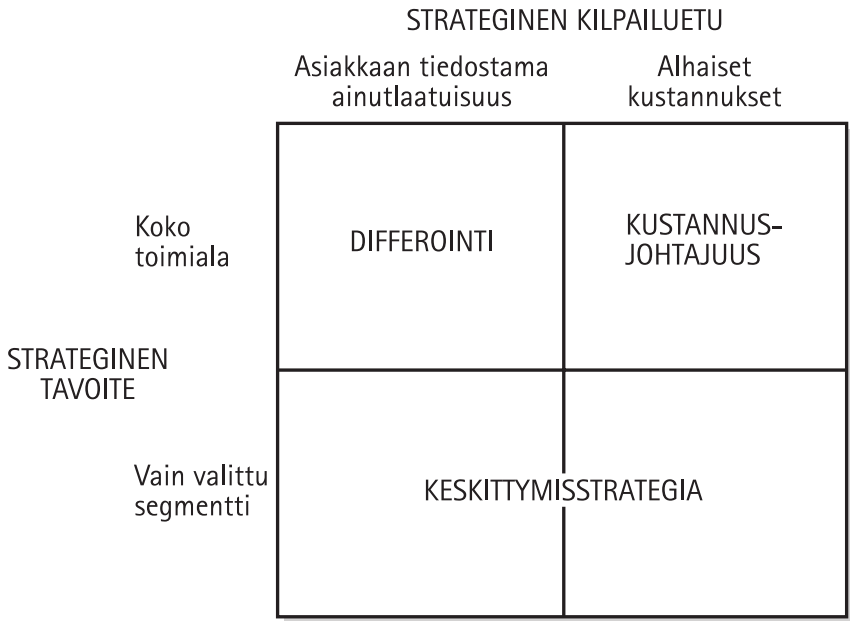
Kilpailukykyisten osaamisalueiden kehittämisen merkityksen korostuessa on strategiatutkimuksessa 1990-luvulla noussut esille riittävän pitkän suunnitteluaikajänteen merkitys. Koska uuden osaamisalueen kehittämiseen saattaa helposti mennä 5–10 vuotta, olisi johdolla oltava selkeä näkemys siitä, miltä toimintaympäristö näyttää, kun osaaminen on kehitetty, jotta tiedettäisiin, kannattaako jotakin osaamisaluetta lähteä kehittämään vai ei. Tämän vuoksi yritykselle voi olla hyödyllistä muodostaa näkemys siitä, millainen sen toimintaympäristö on 10–20 vuodenkuluttua, sekä näkemys omasta roolistaan tuossa tulevaisuuden toimintaympäristössä.

Määritelmä: *Ympäristövisio tarkoittaa yritysjohdon perusteltua näkemystä siitä, millainen on yrityksen toimintaympäristö 10–20 vuoden kuluttua. Yrityksen visio tarkoittaa yritysjohdon yrityksen arvoihin perustuvaa näkemystä yrityksen roolista ympäristövisiossa.*

Visiota muodostettaessa voidaan lähteä liikkeelle asioista, joiden voidaan olettaa todennäköisesti toteutuvan tulevaisuudessa. Voidaan pyrkiä tunnistamaan tulevaisuuden suuntaviivoja ja arvioimaan, mitä ne tarkoittaisivat 15–20 vuoden kuluttua. Yleisen tulevaisuuden vision jälkeen yrityksen tulisi pyrkiä muodostamaan omiin arvoihin ja mahdollisuuksiin perustuva visio omasta tulevaisuudestaan eli siitä, minkälaisessa roolissa yritys haluaa olla ympäristövisiossa hahmotetussa tulevaisuudessa. Oman yrityskohtaisen vision muodostamisen jälkeen voi johto määrittää, mitä tuon yrityksen oman vision saavuttaminen vaatisi osaamisen ja resurssien kehittämisen osalta lähitulevaisuudessa.

On syytä huomata, että visionäärinen strateginen suunnittelu eroaa huomattavasti yritysten välisen kilpailutilanteen analyysiin keskittyvästä kilpailustrategiasta, jota edellä kuvatut toimialan houkuttelevuuden ja yritysten resurssien kilpailukyvyn analyysit lähtökohtaisesti edustavat. Hyvä analogia yrityksen kilpailustrategialle löytyy shakista. Kuten shakissa, mahdollisia toimintavaihtoehtoja on tyypillisesti useita. Analyysi muuttuu sitä monimutkaisemmaksi, mitä pidempää aikajaksoa tarkastellaan eli mitä enemmän omia ja kilpailijoiden siirtoja otetaan huomioon. Tämän perusteella voisi päätellä, että strateginen suunnittelu pitkällä aikajänteellä on mahdotonta. Asia ei kuitenkaan ole automaattisesti niin. Voidaan erottaa kaksi erilaista tapaa lähteä muodostamaan strategiaa: 1) nykytilanteesta eteenpäin suunnitellen siirto siirrolta tulevaisuutta kohti tai toisaalta 2) muodostamalla tulevaisuuden visio ja päättelemällä sen perusteella, mitä yrityksen tulisi tehdä saavuttaakseen optimaalisen aseman visioidussa tulevaisuudessa. Hyvän strategisen analyysin pitäisi ottaa nämä molemmat lähestymistavat huomioon. Paraskaan tulevaisuuden visioon perustuva strategia ei pelasta yritystä, mikäli yritys tulkitsee lähitulevaisuuden kilpailutilanteen virheellisesti ja kilpailija valtaa yrityksen markkinat tai muutoin merkittävästi heikentää yrityksen asemaa jo lyhyellä aikavälillä.

Yksi tapa analysoida yrityksen lyhyemmän aikavälin kilpailutilannetta on tarkastella sitä peliteoreettisesta näkökulmasta. Kansantaloustieteessä peliteoriaa on sovellettu jo pitkään tutkittaessa yksinkertaisilla toimialamalleilla peliteoriasta johdettuja lainalaisuuksia, mutta vasta 1990-luvulla peliteorian käyttö on tullut mukaan myös strategia-analyyseihin. Periaatteessa jo Porterin tapaa tarkastella toimialan houkuttelevuuteen vaikuttavia tekijöitä voidaan pitää peliteoreettisena tarkasteluna. Koska Porter ei kuitenkaan sisällyttänyt malliinsa dynamiikkaa, ei kilpailijoiden siirtoja tarkasteltu muutoin kuin yrityksen staattisena asemointina. Asemoinnista Porter totesi, että yritys voi olla joko kustannuksiltaan tehokkaampi kuin kilpailijansa tai erilaistaa tuotteensa siten, että asiakkaat ovat valmiita maksamaan enemmän yrityksen tuotteista kuin sen kilpailijoiden tuotteista. Porterin tunnistamat yritysten eri asemointivaihtoehdot näkyvät kuvassa 10.8. Huonoimmassa asemassa Porterin mukaan ovat ne ”me too” -yritykset, jotka putoavat ääripäiden väliin yrittäessään hyödyntää useita strategioita häviten selkeästi mallin ääripäissä oleville yrityksille.



Kuva 10.8 Yritysten yleiset asemointivaihtoehdot [15]

Periaatteessa peliteoria soveltuu hyvin toimialatilanteen analyysiin silloin kun toimialalla on useita yrityksiä, jotka eri tavoin yhteistyötä tekemällä, mahdollisesti asiakkaiden ja toimittajien kanssa liittoutumalla ja esimerkiksi tuotekehityspanoksiaan suuntaamalla, jatkuvasti pyrkivät muuttamaan asemoitumistaan. Viime vuosina, 1990-luvun loppupuolella ja 2000-luvun alkupuolella, on kilpailudynamiikan analyysi laajentunut käsittämään erilaisissa verkostoissa toimivien yritysten kilpailua. Erilaiset verkostomallinnusohjelmistot tarjoavat verkkoasemoinnin ja verkottuneiden yritysryhmittymien keskinäisen kilpailudynamiikan analyysiin mielenkiintoisia tulevaisuuden näkymiä.

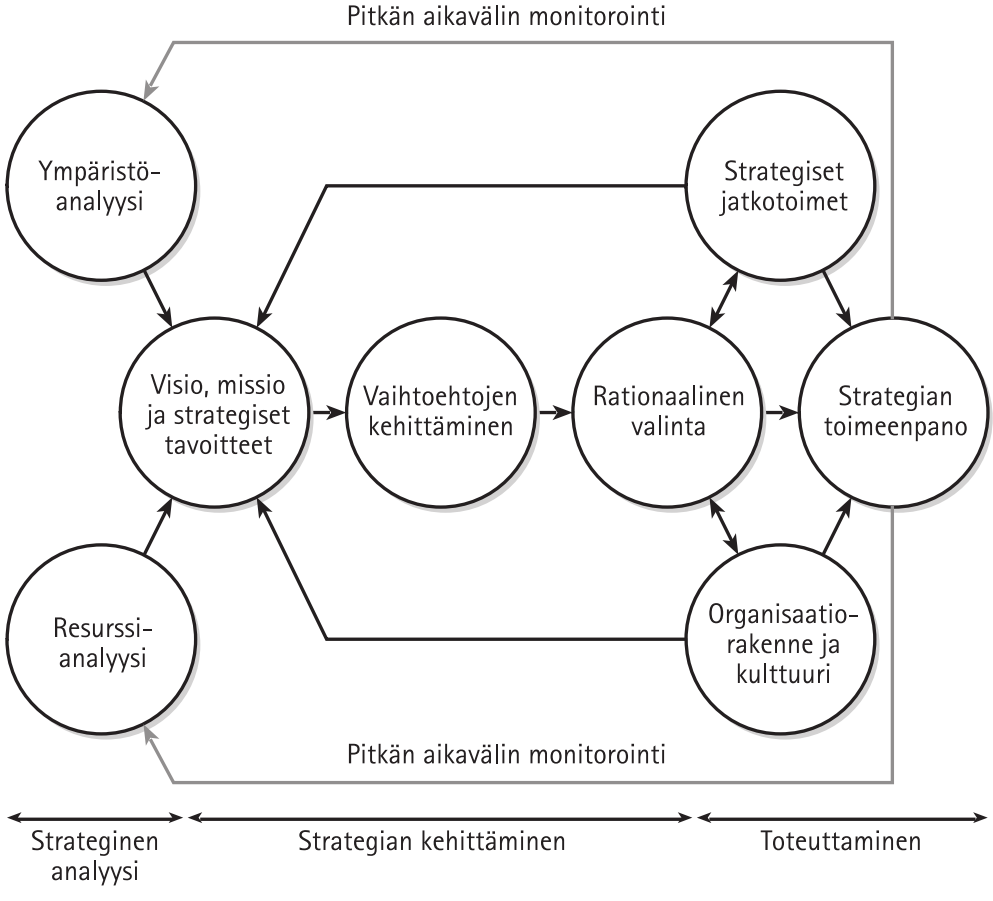
Strategiaprosessi

Strategian optimaalisesta muodostamistavasta on ollut monenlaisia näkemyksiä. Vielä tänäkin päivänä sekä suunnitelmallisen strategian että käytännön toiminnassa muotoutuvan strategian koulukunnilla on omat kannattajansa. Myös yritykset voidaan jakaa sellaisiin, joissa on hyvin suunnitelmallinen strategiaprosessi, ja yrityksiin, joissa strategiaprosessin tarkoituksena on lähinnä hel-

[14] Porter, M. E.: *Competitive Strategy.* The Free Press 1980.

pottaa strategian muotoutumista. Koska kumpikin strategiaprosessimalli on tilanteesta riippuvasti periaatteessa yhtä käyttökelpoinen ja yritysten viimeaikaisten yritysten strategiaprosesseja koskevien tutkimusten mukaan lähes yhtä yleinen, esitellään seuraavassa molemmat.

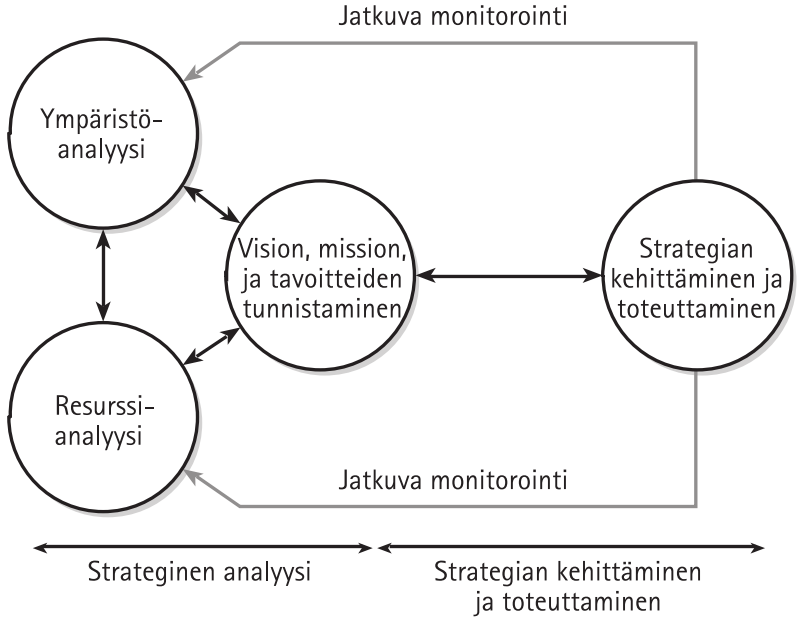
Suunnitelmallinen strategiaprosessi lähtee liikkeelle toimintaympäristön ja sisäisten resurssien analyysistä. Näiden perusteella määritetään yrityksen visio, strateginen missio ja strategiset tavoitteet, jotka toimivat perustana toimintavaihtoehtojen määrittämiselle. Tämän jälkeen tehdään strategiavalinta, varmistetaan että organisaatiorakenne ja kulttuuri ovat yhteneväisiä strategiavalinnan kanssa ja toimeenpannaan strategia. Lopuksi, strategian toimeenpanon edetessä, valvotaan strategian toteutumista.



Kuva 10.9 Suunnitelmallinen strategiaprosessi [16]

[13] Lynch, R.: Corporate Strategy. 3rd edition. Pearson 2002.

Strategian muotoutumisprosessissa ei voida samalla tavoin erottaa vaihtoehtojen kehittämisen tai rationaalisen valinnan vaiheita, vaan strategian kehittäminen ja toteuttaminen tapahtuvat samassa yhteydessä. Visio, missio ja tavoitteet voidaan määrittää, mutta niiden syntyprosessi on pikemminkin olemassa olevien totuuksien kirjaamista kuin niiden tietoista suunnittelua. Toimintaympäristön ja yrityksen sisäisten resurssien analyysi on jatkuvaa vuorovaikutusta strategian toteuttamisen ja kehittämisen kanssa.



Kuva 10.10 Strategian muotoutumisprosessi [17]

Valitusta strategiaprosessimallista riippumatta hyvin toteutetussa strategiaprosessissa johdon osaaminen tulee hyödynnetyksi tehokkaasti ja johto itse sitoutuu strategian toteuttamiseen. Kun strategia toteutuu yrityksessä tehtyjen yksittäisten päätösten joukkona, on tärkeää saada päätökset yhdensuuntaisiksi. Kommunikaatiota varten voidaan määrittää yritykselle visio, strategisia päämääriä ja tavoitteita. Strategiakirjallisuudessa puhutaan erityisesti käsitteestä strateginen missio. Yrityksen strateginen missio määrittää yrityksen toiminta-ajatuksen elementit: Mitä yritys tarjoaa? Mille asiakasryhmälle? Millä tavoin ratkaisu toteutetaan? Strategisen mission käsitteen voi hyvin mieltää yrityksen olemassa olon tarkoitukseksi.

[17] Lynch, R.: Corporate Strategy. 3rd edition. Pearson 2002.

Määritelmä: *Strateginen missio määrittää yrityksen olemassaolon tarkoituksen, johon kuuluu kolme peruselementtiä: 1) yrityksen tarjooma, 2) kohdeasiakkaiden tarve ja 3) tarjooman toteutustapa tiiviisti ilmaistuna.*

Strategisen johtamisen kokonaiskuva

Strateginen johtaminen tarkastelee yrityksen toimintaa kokonaisvaltaisesti. Se käsittää yhtäältä strategian suunnittelun, toisaalta strategian toimeenpanon. Strategian muodostaminen voi lähteä liikkeelle shakin alkuasetelman kaltaisesta kilpailutilanteesta. Strategian muodostamisen toiseksi lähtökohdaksi on hyvä kuitenkin ottaa johdon näkemys, visio toimialan tulevaisuudesta. Yhtäältä toimialavalinta toisaalta resurssien ja oman ainutlaatuisen osaamisen kehittäminen määrittävät yrityksen kilpailuedun.

Visiolähestymistapa strategian muodostamisessa on lähellä resurssilähtöistä ajatusmallia yrityksen kilpailukyvyn perustasta. Visiossa määritetään päämäärä, jota johto, yhteistyössä omistajien kanssa, näkee yrityksen kannattavan tavoitella. Tämän jälkeen voidaan lähteä kehittämään tarvittavia resursseja ja tehdä tarvitta-

Kuva 10.11 Strategisen johtamisen kokonaiskuva

vat toimialavalinnat. Kaikki tämä pitää tehdä yrityksen johdon eri tasojen yhteistoimintana siten, että koko yritys sitoutuu strategiaan ja yksittäiset päätökset toteutuisivat kaikilla organisaatiotasoilla strategian mukaisesti, kuitenkin niin, että yrityksessä säilytetään joustavuus yllättävienkin tapahtumien varalta.

Määritelmä: *Strateginen johtaminen on moniulotteinen kokonaisuus, joka käsittää 1) strategian suunnittelun ja muotoutumisen, 2) muodostamisen ja toimeenpanon, 3) toimialavalinnan ja resurssien kehittämisen ja 4) kilpailustrategian ja visioperustaisen strategian.*

10.3 Kirjallisuutta

Andrews, K.R.: *The Concept of Corporate Strategy*. Irwin, Homewood, Illinois 1971.

Ansoff, H.I.: *Corporate Strategy*. McGraw-Hill, New York 1965.

Chandler, A.: *Strategy and Structure: Chapters in the History of American Industrial Enterprise.* Cambridge, MA, MIT Press 1962.

Hall, R.: *The Strategic Analysis of Intangible Resources*. Strategic Management Journal. Vol. 13, 1992. 607–618.

Learned, E.P. & Chistensen, C.R. & Andrews, K.R. & Guth, W.D.: *Business Policy: Text and Cases.* Irwin, Homewood, Illinois 1965.

Lynch, R.: *Corporate Strategy.* 3rd edition. Pearson 2002.

Mintzberg, H.: *The Nature of Managerial Work*. Harper Row, New York 1973.

Penrose, E.: *The Theory of the Growth of the Firm.* Wiley, New York 1959.

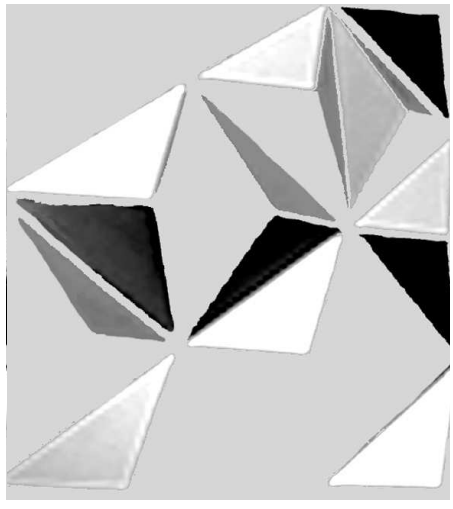
Porter, M.E.: *Competitive Strategy.* The Free Press 1980.

Porter, M.E.: *Competitive Advantage.* The Free Press 1985.

Seltznick, P.: *Leadership in Administration*. Harper & Row, New York 1957.

Uusi-Rauva, E. & Haverila, M. & Kouri, I.: *Teollisuustalous*. Infacs Johtamistekniikka Oy 1993.

Projektinhallinta 11



Karlos Artto
Jaakko Kujala

Tämän luvun tavoitteena on perehtyä yrityksen tuotantoon tai liiketoiminnan kehittämiseen liittyvien projektien johtamisen keskeisiin asioihin. Luvussa esitellään projektinhallintaan liittyvät tärkeimmät käsitteet ja kuvataan projektinhallinnan johtamistapoja. Aluksi tarkastellaan projektin määritelmää ja projektille asetettavia tavoitteita. Luvun tavoitteena on ymmärtää, miten projektin erityispiirteet vaikuttavat projektinhallinnan menetelmien valintaan ja käyttöön projektin eri vaiheissa. Rantasaunan rakennusprojektin avulla esitellään yksityiskohtaisemmin keskeiset projektinhallinnan osa-alueet, joilla hallitaan projektin laajuutta, aikataulua, kustannuksia ja riskejä. Projektipäällikkö on projektin menestyksekkään toteutuksen kannalta tärkein yksittäinen henkilö. Luvussa tuodaan esiin lyhyesti projektipäällikön tehtäviä ja niitä valmiuksia, joita projektipäällikkönä toimivalta vaaditaan. Lopuksi tarkastellaan lyhyesti, miten projektit ja niiden johtaminen liittyvät yrityksen liiketoimintaan.

11.1 Projektin määritelmä

Yrityksen tuotanto- tai kehitystoiminta voi koostua yksittäisistä projekteista, jotka poikkeavat usein merkittävästikin toisistaan. Erilaisuus voi riippua projektien erilaisista *toteutusympäristöistä*, *tavoitteista*, *aikatauluista*, *toteutustavoista* ja *laajuuksista*. Esimerkkejä erityyppisistä projekteista ovat

- uuden tuotteen tai palvelun kehittäminen
- tietojärjestelmän kehittäminen ja toteutus
- rakennushankkeen toteutus
- markkinointikampanjan suunnittelu ja toteutus
- uuden liiketoimintaprosessin toteuttaminen
- tuotantolaitoksen rakentaminen.

Projekti on ennalta määritettyyn päämäärään tähtäävä monimutkaisten ja toisiinsa liittyvien tehtävien muodostama ajallisesti, kustannuksiltaan ja laajuudeltaan rajattu ainutkertainen kokonaisuus.

Tärkein projektin muusta toiminnasta erottava ominaisuus on projektin muodostavan tehtäväkokonaisuuden ainutkertaisuus. Täysin vastaavanlaista projektia ei ole toteutettu aikaisemmin. *Ainutkertaisuus* voi johtua useista eri tekijöistä:

- Vastaavanlaista projektia ei ole toteutettu samanlaisissa olosuhteissa.
- Projektin avulla toteutettava tuote on asiakkaan eritysvaatimusten mukainen.
- Projekti tulee suunnitella ja toteuttaa asiakkaan kanssa.
- Projektissa käytetään uusia alihankkijoita.
- Projektiorganisaatio on muodostettu vain yksittäisen projektin toteuttamista varten.

Projektilla on ennalta määritelty *päämäärä*. Projektin päämääränä on yleensä huomattavan *muutoksen* aikaansaaminen olemassa olevaan tilanteeseen. Tällainen muutos voi olla uuden tuotantolinjan avulla saavutettu kapasiteetin lisäys, liiketoimintaprosessin kehitysprojektin tuloksena saavutettu tehokkaampi toiminta tai uuden tuotteen kehittämisen avulla saavutettava markkinaosuuden kasvu.

Projektin tehtävien *monimutkaisuus* johtuu siitä, että projektin tehtävät eivät yleensä ole yksinkertaisia tai toistuvia. Yksinkertaisten tehtävien toistaminen on tyypillistä sarjatuotannolle. Monimutkaiset tehtävät ovat usein uusia. Ne vaativat erityisosaamista, ja usein niiden tehokas toteuttaminen vaatii luovuutta, jatkuvaa arviointia, valintaa ja päätöksentekoa.

Toisiinsa liittyvien tehtävien muodostama kokonaisuus tarkoittaa sitä, että projektin tehtävät täytyy toteuttaa tietyssä järjestyksessä. *Tehtävä* voidaan määritellä projektissa toteutettavan työn kautta. Tehtävien väliset suhteet ja riippuvuudet vaikuttavat oleellisesti siihen, kuinka monimutkainen projekti on.

Projekti on *ajallisesti rajattu*. Tämä tarkoittaa sitä, että projektilla on ennalta määritelty aikataulu, joka sisältää projektin aloitusajankohdan ja päättymisajankohdan, joka kertoo, milloin projektina toteutettavan tuotteen tulee olla valmis ja asiakkaan käytettävissä.

Projekti on aina *kustannuksiltaan rajattu*. Projektilla on ennalta määritelty budjetti, joka rajoittaa projektin mahdollisuuksia käyttää erilaisia resursseja.

Projektissa on *laajuudeltaan rajattu* kokonaisuus. Projektin laajuus rajataan teknisten ja toiminnallisten suunnitelmien ja spesifikaatioiden avulla. Laajuuden rajaus tarkoittaa sitä, että projektin tulee täyttää sille asetetut tekniset ja toiminnalliset vaatimukset. Tällaiset vaatimukset perustuvat projektiin kohdistettuihin tarpeisiin ja odotuksiin, ja niistä on sovittu etukäteen ainakin projektin asiakkaan kanssa.

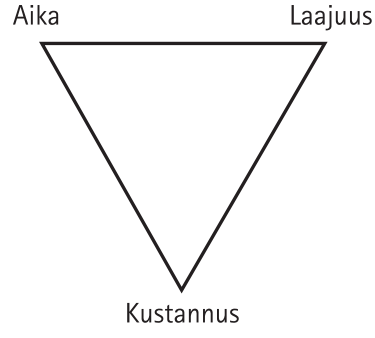
11.2 Projektin tavoitteet

Projektin päämäärän mukainen huomattava muutos liittyy suoraan projektin tuloksena toteutettavaan tuotteeseen tai palveluun, jonka avulla muutos on tarkoitus saada aikaan. Päämäärän mukaisesta muutoksesta saatavien hyötyjen tulee olla käytettävissä tietystä ennalta määritetystä ajanhetkestä eteenpäin, ja hyötyjen tulee olla suuremmat kuin projektiin käytetyt tai investoidut kustannukset. Nämä vaatimukset asettavat rajoituksia projektin aikataulun pituudelle ja budjetin suuruudelle. Jokaisella projektilla on laajuuteen, aikaan ja kustannuksiin liittyvät tavoitteet (kuva 11.1).

*Laajuus*tavoite tarkoittaa niitä teknisiä, toiminnallisia ja laadullisia vaatimuksia, jotka projektin edellytetään täyttävän. Laajuustavoitetta määritettäessä tulee varmistaa, että tavoitteeksi asetettu laajuus tyydyttää projektin päämäärästä johdetut vaatimukset.

*Aika*tavoite liittyy projektin määritelmän mukaiseen *ajalliseen rajaukseen*. Projektilla on ennalta määritelty *aikataulu*, joka määrittelee, milloin projektin tuloksena toteutettavan tuotteen tulee olla valmis.

*Kustannus*tavoite liittyy siihen projektin määritelmän mukaiseen piirteeseen, että projekti tulee toteuttaa ennalta määritetyssä *budjetissa*. Budjettia voidaan tarkastella pelkästään taloudellisena tavoitteena, mutta siitä voidaan suoraan johtaa myös projektin resurssien käyttöön liittyviä vaatimuksia.



Kuva 11.1 Projektin tavoitteet

Projektin kolme tavoitetta ovat sidoksissa toisiinsa. Esimerkiksi projektin aika- ja kustannustavoitteet rajoittavat projektin laajuustavoitteen mukaisia tuotteeseen sisällytettäviä ominaisuuksia.

11.3 Projektinhallinta

Projektin määritelmän mukaisista ainutkertaisuudesta ja projektiin sisältyvistä monimutkaisista ja toisiinsa liittyvistä tehtävistä on johdettavissa tarve itsenäisesti toteutettavien projektien systemaattiseen johtamiseen. Nykyisin käytössä olevat keskeisimmät projektien johtamisen menetelmät kehitettiin jo 1950- ja 1960-luvuilla. Systemaattisia projektinhallinnan menetelmiä sovellettiin ensimmäiseksi Yhdysvaltojen sotilas- ja avaruustekniikan lisäksi suurissa teollisuusyritysten investointiprojekteissa. Näiden projektien menestyksen johdosta projektinhallinnan menetelmiä kehitettiin edelleen, ja nykyisin systemaattiset menetelmät ovat rutiinimaisessa käytössä merkittävissä projekteissa.

Projektinhallinta on sellaisten projektin aloituksen, suunnittelun, toteutuksen ja päättämisen johtamiseen kohdistuvien tietojen, taitojen, menetelmien ja työkalujen soveltamista, joiden avulla varmistetaan sekä projektin tavoitteiden saavuttaminen että projektin sidosryhmien tarpeiden ja odotusten tyydyttäminen.

Projektin sidosryhmiä ovat kaikki eri osapuolet, kuten organisaatiot, järjestöt, viralliset ja epäviralliset yhteenliittymät sekä tahot tai niitä edustavat ja muut yksittäiset henkilöt, joihin projektilla on vaikutusta tai joilla on mahdollisuus vaikuttaa projektiin ja sen onnistumiseen. Sidosryhmien tarpeiden ja odotusten tyydyttäminen vaatii usein erilaisten ja keskenään mahdollisesti ristiriidassakin olevien vaatimusten tasapainottamista. Tällaiset vaatimukset liittyvät

- laajuuteen, aikaan ja kustannuksiin
- eri sidosryhmien erilaisiin tarpeisiin ja odotuksiin.

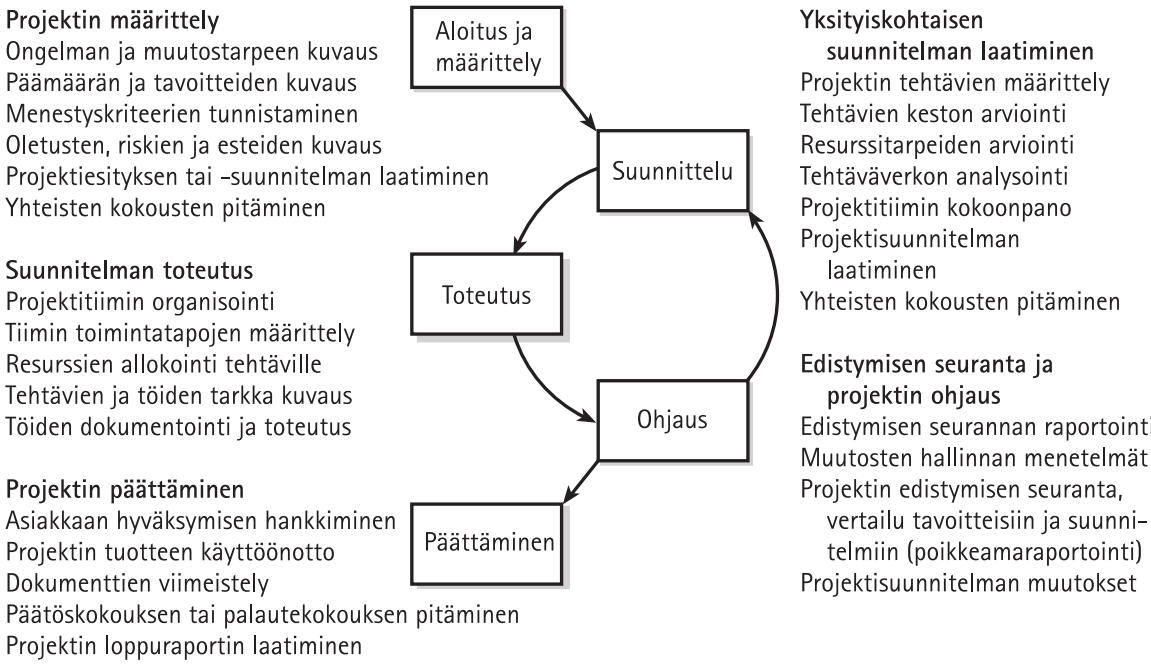
Projektin sidosryhmien tarpeiden ja odotusten ymmärtäminen ja huomiointi on tärkeää, koska sidosryhmät voivat vaikuttaa projektin toteuttamiseen hyvin merkittävälläkin tavalla. Jos esimerkiksi tehdasprojektin asennustyömaalla ei noudateta paikallisia määräyksiä, on viranomaisilla velvollisuus keskeyttää asennustyöt. Tämä vaikuttaa suoraan projektin aikatauluun ja kustannuksiin. Projektinhallinta muodostuu seuraavista osa-alueista:

- Projektin kokonaisuuden hallinta keskittyy projektin toteutuksen suunnitteluun, projektin eri osa-alueiden väliseen koordinointiin, projektin osien välisten riippuvuussuhteiden hallintaan, projektin toteutuksen valvontaan ja muutosten hallintaan. Projektisuunnitelma on eräs keskeinen kokonaisuuden hallinnan työkalu, jolla pidetään projektissa tehtävä työ ja projektinhallinnan osa-alueet oikeansisältöisenä ja tasapainoisena kokonaisuutena.
- Laajuuden hallinta koostuu toiminnoista, joilla varmistetaan, että projektin tuloksena toteutettava tuote täyttää sille asetetut vaatimukset ja että projektissa ei tehdä ylimääräistä työtä.

- Aikataulun hallinnan tavoitteena on varmistaa projektin ajallinen toteutus. Siihen sisältyvät tehtävien välisten riippuvuuksien ja kestojen määritteleminen, aikataulun laatiminen ja ohjaus.
- Kustannusten hallinta sisältää projektin resurssisuunnitteluun, kustannusarviointiin, budjetointiin ja kustannusten ohjaukseen liittyvät toiminnot, joilla varmistetaan että projekti toteutetaan hyväksytyn budjetin puitteissa.
- Resurssien ja henkilöstön hallinnan tavoitteena on tehokas resurssien ja erityisesti henkilöstön käyttö projektin toteutuksessa. Tähän liittyviä tehtäviä ovat projektiorganisaation, tehtävien ja vastuiden suunnittelu, projektihenkilöstön hankkiminen ja projektiryhmän yhteistoiminnan kehittäminen.
- Kommunikaation hallinta varmistaa projektiin liittyvän tiedon tehokkaan hallinnan siten, että tarvittava tieto on projektin eri osapuolten ja sidosryhmien käytettävissä. Kommunikaation hallintaan sisältyviä tehtäviä ovat tiedotuksen suunnittelu sekä projektitiedon jakaminen ja raportointi.
- Riskienhallinnan tavoitteena on projektiin sisältyvien riskien tunnistaminen, analysointi sekä riskeihin varautumiseen liittyvistä toimenpiteistä päättäminen.
- Hankintojen hallinta sisältää projektin ulkopuolisten ostojen suunnittelun, toimittajien valinnan, alihankintasopimuksiin liittyvän hallinnan ja toimitusten ohjauksen.
- Laadunhallinnan tavoitteena on varmistaa laadun suunnittelun, varmistuksen ja valvonnan avulla, että projekti täyttää sille asetetut vaatimukset.

11.4 Projektin vaiheet

Projektissa voidaan johtamisen näkökulmasta erottaa viisi eri vaihetta kuvan 11.2 mukaisesti. Jokaisessa vaiheessa on omat painotuksensa, joissa projektinhallinnan osa-alueet korostuvat eri tavoin.



Kuva 11.2 Projektin eri vaiheet ja niiden johtaminen

Aloitus- ja määrittelyvaiheessa määritellään projektin *päämäärä ja tavoitteet*. Riskianalyysin avulla tunnistetaan projektin toteutukseen liittyviä riskejä ja niiden vaikutuksia tavoitteisiin. Tässä vaiheessa laaditaan projektiesitys tai siitä tarkempi *projektisuunnitelma*. Projektin eri sidosryhmien tarpeiden ja odotuksien huomioiminen on tärkeää. Tämän takia tavoitteet ja projektin tärkeimmät toimintatavat tulisikin määritellä eri sidosryhmien yhteisissä projektin määrittely- ja aloituskokouksissa.

Suunnitteluvaiheessa tunnistetaan projektin toteutukseen liittyvät *tehtävät* ja niiden toteuttamiseen tarvittavat *resurssit*. Näiden perusteella voidaan laatia projektin tehtävien ja työn toteutussuunnitelma, tarkennettu aikataulu sekä resurssi- ja kustannusrakenne. *Projektiorganisaation ja projektitiimin* kokoonpano *vastuineen* päätetään viimeistään suunnitteluvaiheessa mutta projektipäällikkö tai ydintiimin jäsenet nimetään usein jo määrittelyvaiheessa. Suunnitteluvaiheen tuloksena syntyy tarkennettu *projektisuunnitelma.*

Toteutusvaiheessa tarkennetaan projektitiimin keskinäiset vastuut ja toimintatavat projektissa, tehtävien ja tehtäviin liittyvien töiden sisältö sekä tarkennetut resurssitarpeet. Tarkennuksien perusteella hankitaan toteutukseen tarvittavat resurssit ja toteutetaan työ suunnitelmien mukaisesti.

Ohjausvaihe on toteutusvaiheen kanssa rinnakkainen vaihe, josta on takaisinkytkentä suunnitteluvaiheeseen. Ohjausvaiheessa seurataan projektin etenemistä kustannus- ja aikatauluraportoinnin avulla. Raportointi perustuu usein *poikkeamaraportteihin*. Poikkeamat pyritään tuomaan esiin suhteessa tavoitteisiin ja suunnitelmiin. Raportoinnin tulee olla luonteeltaan ennakoivaa, jolloin on mahdollista aloittaa korjaavat toimenpiteet riittävän aikaisin.

Päättäminen on tärkeä vaihe, joka saa usein liian vähän huomiota. Projekti katsotaan yleensä luovutetuksi, kun projektin tuloksena toteutettu tuote on toimitettu ja otettu käyttöön ja kun asiakkaalta on saatu hyväksyminen vastaanottamisesta. Projektidokumenttien viimeistely sekä niiden luovutus asiakkaalle ja arkistointi ovat oleellisia projektin päättämiseen liittyviä tehtäviä. Luovutuksen jälkeen projektin päättämiseen kuuluu *päätöskokouksen* pitäminen ja projektin loppuraportin laadinta. Päätöskokous voi olla projektitiimin sisäisen kokous, mutta tarvittaessa järjestetään asiakkaan ja mahdollisesti muidenkin sidosryhmien kanssa yhteinen *kokous*, jossa toteutettua projektia arvioidaan yhteisesti. Tällaiset projektin päättämiseen liittyvät kokoukset sekä loppuraportti ja sen jakelu ovat tärkeitä *oppimisen* välineitä, joiden avulla projektista saaduista kokemuksista voidaan oppia seuraavia projekteja varten.

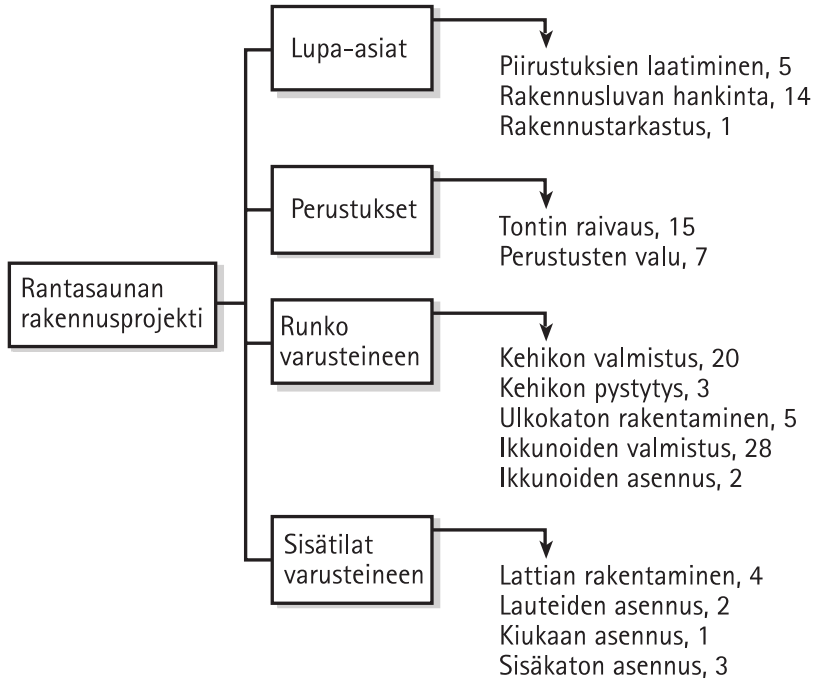
11.5 Laajuuden hallinta

Projektin laajuuden hallinta perustuu projektin teknisiin ja toiminnallisiin vaatimuksiin, joiden perusteella voidaan määritellä projektissa toimitettavien tuotteiden ja palveluiden yksityiskohtainen sisältö. Vaatimukset on sovittu asiakkaan kanssa tehdyssä sopimuksessa, mutta niitä voidaan joutua tarkentamaan projektin käynnistysvaiheessa. Projektin vaatimusten perusteella laaditaan projektin tekniset toteutussuunnitelmat (esimerkiksi piirustukset).

Projektin edistymisen kannalta on oleellista jäädyttää tekniset suunnitelmat tai niiden osat sovitun aikataulun mukaisesti. Jäädytys merkitsee päätöstä siitä, että kyseistä teknistä suunnitelmaa ei enää aiota muuttaa. Jäädytetty suunnitelma voi olla lähtökohtana tarkennetuille teknisille suunnitelmille, työn toteutukselle ja resurssivarauksille. Jäädytyksen jälkeen tulee jokaisen mahdollisen muu-

tostarpeen osalta huolellisesti arvioida muutoksen vaikutusta koko projektin toteutukseen. *Muutosten hallinta* sisältää ohjeet projektin suunnittelu- ja lähtötietojen jäädytyksestä ja mahdollisten muutosten järjestelmällisestä hallinnasta. Projektisuunnitelmassa kuvataan yleensä muutosten hallinnassa käytettävät menetelmät. Projektisuunnitelman avulla voidaan myös kommunikoida projektissa tapahtuneet muutokset tärkeimmille sidosryhmille.

Projektin *työn osituksen* avulla määritellään projektin toteuttamiseen tarvittavat työt. Työn ositus on hierarkkinen projektiin sisältyvistä työtehtävistä tehty kuvaus, jossa projektia on ositettu eri tasoilla tuotteen ja työn rakenteita tarkentamalla. Työn osituksessa hyödynnetään projektin tuoterakennetta; työn ositus onkin yhdistelmä tuotteen ja sen toteuttamiseksi tarvittavan työn rakenteellisesta purkamisesta pienempiin ja paremmin hallittavissa oleviin kokonaisuuksiin. Näin ollen työn ositus lopulta kuvaa yksityiskohtaisesti projektin työelementit, joihin liittyvät ajalliset kestot, resurssit ja kustannukset voidaan arvioida ja joille voidaan tarvittaessa erikseen asettaa aika-, resurssi- ja kustannustavoitteet.



Kuva 11.3 Rantasaunaprojektin työn ositus

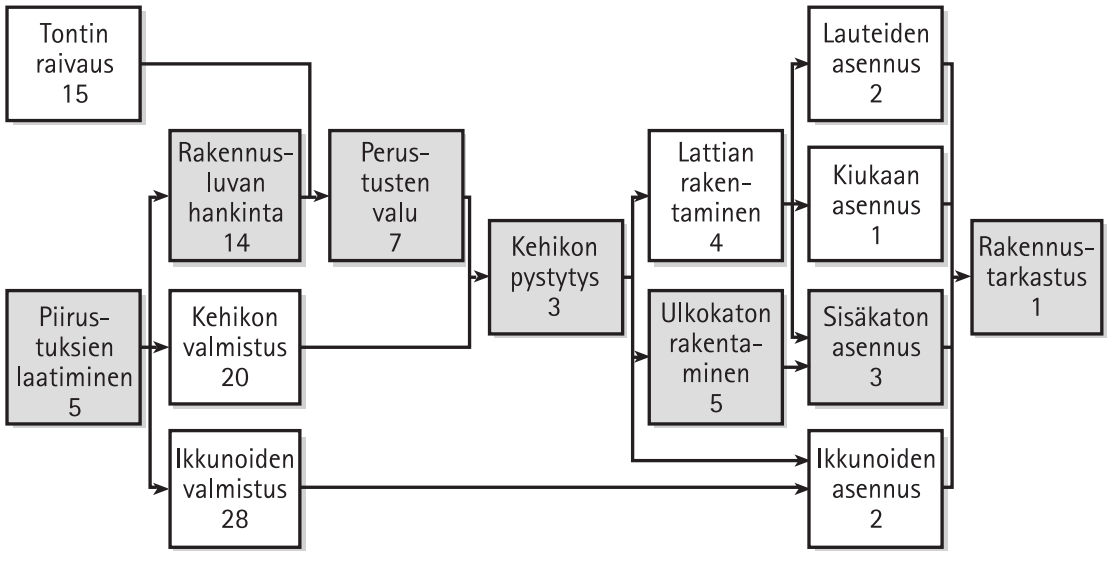
Kuvassa 11.3 on esitetty yksinkertaistettu rantasaunan rakennusprojektin työn ositus. Kuvan rantasaunaprojektin tavoitteina on saada kevythirrestä rakennettu alle 10 100 euroa maksava rantasauna valmiiksi juhannukseen mennessä (projekti aloitetaan toukokuun alus-

sa). Tehtävien jäljessä ilmoitetut numerot kertovat, kuinka monta päivää kyseisen tehtävän suorittamisen arvioidaan kestävän.

11.6 Aikataulun hallinta

Työn osituksessa projektiin sisältyvää työtä määriteltäessä määritellään samalla projektin toteutukseen tarvittavat tehtävät. *Tehtävä* muodostuu projektin aikana suoritettavasta työstä. Tehtävällä on ajallinen kesto, ja tehtävä kuluttaa resursseja ja kustannuksia. Tehtävät tulee määrittää riittävän tarkasti, jotta niiden resurssivaatimukset voidaan arvioida ja suunnitella luotettavasti ja jotta niihin tarvittavia resursseja voidaan hallita tehokkaasti.

Projektin aikataulun hallinnan perusta on luotettava ja riittävän tarkasti tehty työn ositus (kuva 11.3). Työn osituksen mukaisesti arvioidaan jokaisen aikataulutettavan tehtävän kesto. Tehtävät voidaan järjestää loogiseksi tehtäväverkoksi (kuva 11.4), joka kuvaa tehtävien keskinäiset riippuvuussuhteet edeltäjien ja seuraajien suhteina. Tehtäväverkon avulla voidaan laskea, että rantasaunaprojektin kokonaiskesto on vähintään 38 päivää. Samalla pystytään myös määrittämään kunkin tehtävän mahdolliset aloitus- ja lopetusajat. Kuva 11.5 on janakaavio, joka kuvaa aika-akselille ajoitettuja tehtäviä niin, että jokainen tehtävä on merkitty alkamaan aikaisimpana mahdollisena ajankohtana.

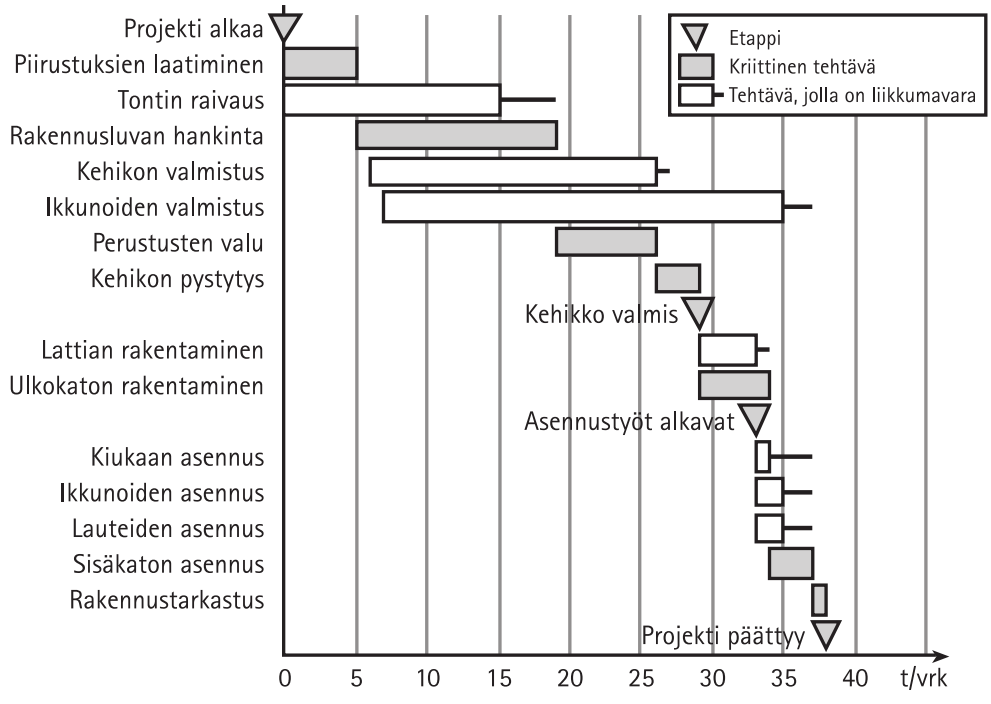


Kuva 11.4 Rantasaunaprojektin aikataulun tehtävät riippuvuuksineen tehtäväverkkona

Projektin aikataulun hallinnassa kriittisten tehtävien tunnistaminen on tärkeää. Kriittiset tehtävät on suoritettava täsmälleen tiettynä ajankohtana. Jos kriittisen tehtävän valmistuminen viivästyy, koko projekti viivästyy. Kuvissa 11.4 ja 11.5 on merkitty tummemmalla värillä *kriittiset tehtävät*, joista voidaan laskea projektin *kriittinen polku*, joka määrittää projektin lyhimmän mahdollisen keston. Kriittisellä polulla olevien kriittisten tehtävien yhteenlaskettu kesto määrää projektin minimiaikataulun. Kriittisillä tehtävillä ei ole *liikkumavaraa*. Muilla tehtävillä on liikkumavara, jonka puitteissa tehtävä voidaan toteuttaa eri ajankohtina ilman että sillä olisi vaikutusta projektin kokonaiskestoon. Esimerkiksi "kiukaan asennus" -tehtävän liikkumavara on kolme päivää, jonka puitteissa tehtävää voidaan aloittaa myöhemmin ilman että projektin kokonaisaikataulu muuttuisi.

Kriittisellä polulla oleville tehtäville tulee varmistaa riittävät toteutusresurssit. Kun esimerkiksi työn osituksen yhteydessä tehtäville on määritelty tarvittavat resurssit, aikataulun suunnittelun yhteydessä taas tulee varmistaa, että resurssit ovat käytettävissä oikeaaikaisesti. Erityisen tärkeää tämä on yrityksen yhteisten jaettujen henkilöresurssien kannalta, koska samoista resursseista voi olla kilpailemassa useampia projekteja. Projektipäällikön tulee sopia resurssivarauksista linjaorganisaation funktionaalisen osaston johtajan tai tämän edustajan kanssa.

Kuvan 11.5 janakaavion yhteydessä on esitetty myös rantasaunaprojektin neljä keskeistä etappia. *Etappien* avulla voidaan kuvata projektin toteutuksen kannalta tärkeitä tavoitepäivämääriä ja päätöksentekopisteitä, joissa tehdään päätökset projektin jatkamisesta seuraavaan vaiheeseen. Janakaavio ja etappisuunnitelma ovat havainnollisia tapoja kuvata projektin aikataulu.



Kuva 11.5 Rantasaunaprojektin aikataulu janakaaviona ja etappeina

11.7 Kustannusten hallinta

Projektin kustannusten hallinnan avulla pyritään projektin kustannustehokkaaseen toteuttamiseen. Erityinen painopiste on projektin määrittely- ja suunnitteluvaiheissa, jolloin tehdään projektin tärkeimmät päätökset, jotka määrittelevät koko projektin kustannusrakenteen ja budjetin.

Projektin vaatimusten määrittelyissä tulee huomioida asiakkaan tarpeiden lisäksi niiden kustannusvaikutukset. Asiakkaalle ei pidä sopimusneuvotteluissa luvata hallitsemattomasti lisää toimituslaajuutta ilman, että lupaajalla on tietoa lupauksen kustannusvaikutuksista ja vaikutuksesta projektin katteeseen. Asiakkaan kanssa yhteistyössä tehty projektisuunnittelu saattaa hyödyttää kustannuksellisesti molempia osapuolia. Projektitoimittaja voi säästää kustannuksia erityisesti hyödyntämällä aikaisemmin toteutetuista vastaavanlaisista projekteista saatuja kokemuksia ja valmiita ratkaisuita. Asiakas voi olla myös valmis maksamaan enemmän koeteltujen ja varmojen ratkaisuiden soveltamisesta.

Projektin kustannukset voidaan arvioida erilaisin menetelmin. Eräs hyvä lähtökohta on työn ositus, jossa osien kustannukset voidaan arvioida projektin kokonaiskustannusta tarkemmin. Projektin määrittely- tai viimeistään suunnitteluvaiheessa päätetään *kustannusarvion* pohjalta projektin *kustannustavoite eli budjetti.* Koska kustannusarviota päivitetään koko projektin elinkaaren ajan, se on kunkin ajanhetken paras arvio projektin kokonaiskustannuksista. Sitä voidaan verrata budjettiin minä tahansa ajankohtana, mikä tarvittaessa mahdollistaa korjaavien toimenpiteiden suunnittelun riittävän aikaisessa vaiheessa.

Taulukossa 11.1 on esimerkki saunaprojektin kustannusraportista, joka on laadittu kehikon pystytyksen jälkeen. Siitä nähdään, että kehikon valmistuksen alkuperäinen budjetti on 3 500 euroa, mutta jo kehikon hankkimiseen sidotut kustannukset ovat 3 550 euroa. Tämä ei vielä näy projektin toteutuneina kustannuksina, mahdollisesti siksi, koska laskua kehikosta ei ole vielä saapunut ja kirjattu projektin kustannukseksi. Lisäksi nähdään, että kehikon osalta lopullisen kustannusarvioin ennakoidaan olevan 3 600 euroa.

Taulukko 11.1 Rantasaunaprojektin kustannusraportti, joka on laadittu kehikon pystytyksen jälkeen

Tehtävä	**Alkuperäinen budjetti**	**Nykyinen kustannusarvio**	**Sidotut kustannukset**	**Toteutuneet kustannukset**
Piirustusten laatiminen	500	450	450	450
Rakennusluvan hankinta	200	220	220	220
Rakennustarkastus	150	150	0	0
Tontin raivaus	650	750	500	400
Perustusten valu	1 100	1 000	1 000	800
Kehikon valmistus	3 500	3 600	3 550	0
Kehikon pystytys	500	500	0	0
Ulkokaton rakentaminen	800	750	0	0
Ikkunoiden valmistus	900	800	800	0
Ikkunoiden asennus	250	250	0	0
Lattian rakentaminen	500	550	0	0

Lauteiden asennus	250	350	0	0
Kiukaan asennus	350	350	0	0
Sisäkaton asennus	450	450	0	0
YHTEENSÄ	10 100	10 170	6 520	1 870

11.8 Riskienhallinta

Projektit toteutuvat täysin suunnitelmien mukaisesti vain harvoin. Hyvinkin suunnitellut projektit voivat epäonnistua tavoitteidensa saavuttamisessa, ja toisaalta projektin aikana voi tulla esiin mahdollisuuksia, joiden ansiosta projektin lopputulos on asetettuja tavoitteita merkittävästi parempi. Projekteihin liittyvä ainutkertaisuus ja monimutkaisuus johtavat siihen, että projektin suunnittelussa ei voida ottaa huomioon kaikkia siihen vaikuttavia tekijöitä.

Riski on *tapahtuma*, jolla on tietty toteutumisen todennäköisyys ja vaikutus projektin aikatauluun, kustannuksiin tai laajuuteen.

Riski ja hallittu riskin ottaminen kuuluvat tärkeänä osana projektinhallintaan. Kuten yritystoiminnassa voiton tekeminen perustuu riskin ottamiseen, yhtä lailla projektitoiminnassa vain riskin ottaminen mahdollistaa ennakoidun tai jopa ennakoitua suuremman onnistumisen. Sekä epäsuotuisaan riskiin että suotuisaan onnistumismahdollisuuteen liittyy useita mahdollisia tulemia ja näihin liittyviä todennäköisyyksiä. Projektin suunnittelussa on varauduttava useisiin erilaisiin toteutusvaihtoehtoihin. Riskit ja niiden mahdollisten vaikutusten suuruus tulee arvioida mahdollisimman tarkasti etukäteen.

Riskienhallinnan prosessi muodostuu kolmesta peräkkäisestä vaiheesta:

1. riskien tunnistamisesta
2. riskien arvioinnista
3. toimenpiteiden suunnittelusta ja toimeenpanosta.

Näitä vaiheita toistetaan periaatteessa jatkuvasti projektin aikana. Käytännössä kuitenkin projekteissa toteutetaan systemaattinen

tunnistaminen, arviointi ja toimenpiteiden suunnittelu ennen tärkeitä päätöksentekopisteitä, esimerkiksi ennen projektitoimitustarjouksen lähettämistä asiakkaalle, sopimuksen allekirjoittamista tai päälaitetoimituksen tilaamista alihankkijalta.

Riskiin voidaan varautua eri tavoin. Kaikkia projektiin liittyviä riskejä ei kannata pyrkiä poistamaan, vaan toimenpiteet tulee mitoittaa riskin suuruuden ja toteutumistodennäköisyyden mukaisesti. Esimerkiksi rantasaunaprojektissa ikkunat on tilattu edullisimmalta toimittajalta, jolla on kuitenkin aikaisemmissa toimituksissaan ollut toimitusaikatauluun liittyviä ongelmia. Osana projektin riskienhallintaa toimitusaikataulun viivästymisen riski on arvioitu merkittäväksi. Mikäli ikkunoihin liittyvissä tehtävissä viivästys on yli kaksi päivää, muuttuu ”ikkunoiden valmistus”- ja ”ikkunoiden asennus” -tehtävien kautta kulkeva polku tehtäväverkossa kriittiseksi. Tällaisen riskin toteutuminen vaarantaa omalta osaltaan saunan valmistumisen juhannukseksi. Tämän riskin hallinnassa on useita eri vaihtoehtoja:

- Riski voidaan poistaa tai sitä voidaan ainakin merkittävästi pienentää tilaamalla ikkunat kalliimmalta mutta luotettavalta toimittajalta.
- Riski voidaan osin siirtää toimittajalle liittämällä sopimukseen riittävän suuri sopimussakko, jonka toimittaja joutuu maksamaan, jos toimitus myöhästyy yli kaksi päivää.
- Voidaan myös katsoa, että riski on hyväksyttävissä, jolloin sen torjumiseksi ei tehdä mitään. Juhannushan on joka vuosi, joten saunoa voidaan sitten ensi vuoden juhannuksena.

Projektin riskienhallinta tulee aloittaa mahdollisimman varhaisessa vaiheessa, jolloin projektin toteutukseen liittyvät riskit voidaan ottaa huomioon projektin tavoitteita asetettaessa ja projektin hinnoittelussa. Projektin aikataulu- ja kustannustavoitteet perustuvat aina tiettyihin oletuksiin, jotka pyritään tunnistamaan. Esimerkiksi saunaprojektin suunnittelu perustuu oletukseen siitä, että säätila ei aiheuta vuodenaikaan nähden normaalia enemmän ongelmia saunan rakentamisessa. Aikataulussa oletuksena on, että projekti päästään aloittamaan toukokuun alussa. Kustannusten osalta on oletettu, että perustusten valussa ei tarvitse käyttää normaalia kalliimpaa pakkasenkestävää sementtiä. Tällaiset oletukset voivat

kuitenkin osoittautua vääriksi, jolloin projektiin liittyvä aikataulu tai kustannusriski toteutuu.

11.9 Projektipäällikön tehtävät ja osaaminen

Projektipäällikkö on projektin johtamisen keskeisin henkilö, joka viime kädessä on yksin vastuussa projektin tuloksesta. Tämä yksikäsitteinen vastuu tarkoittaa myös sitä, että projektipäälliköllä on vastuuseen liittyvä suuri toimivalta: projektipäällikkö on projektinsa johtaja, aivan kuten toimitusjohtaja on yrityksensä johtaja. Projektipäälliköllä on kokonaisvastuu projektin toteutuksesta ja sille asetettujen usein osaksi ristiriitaistenkin tavoitteiden saavuttamisesta. Projektipäällikön tehtävissä on kolme eri osa-aluetta:

- projektiorganisaation ja projektissa tehtävän työn johtaminen
- projektiorganisaation suojeleminen ulkopuolisilta häiriötekijöiltä ja työrauhan takaaminen projektiorganisaatiolle, joka keskittyy projektin tavoitteiden saavuttamiseen
- projektin ja sen ulkoisten sidosryhmien välillä tapahtuvan lähinnä sopimuksiin ja päätöksiin tähtäävän kommunikaation koordinointi (esimerkiksi tavoitteista sopiminen, resurssien hankinta ja tiedottaminen projektin etenemisestä).

Projektipäällikkönä toimiminen vaatii hyvää kykyä saada koko projektitiimi toimimaan projektin tavoitteiden mukaisesti. Projektipäällikön tulee lisäksi kyetä vaikuttamaan asiakkaan ja oman yrityksen johtajien tekemiin päätöksiin. Lisäksi hänellä täytyy olla hyvä *projektinhallinnan* menetelmien tuntemus ja kyky soveltaa niitä erilaisissa olosuhteissa.

11.10 Projektit yrityksen liiketoiminnassa

Yrityksiä, jotka toteuttavat ja toimittavat projekteja asiakkailleen, kutsutaan projektitoimittajayrityksiksi tai *projektitoimittajiksi*. Projektitoimittajien asiakkaille tuotteen tai palvelun toimittamista var-

ten perustamia projekteja kutsutaan *toimitusprojekteiksi*. Projekteja, joiden päämääränä on oman yrityksen toiminnan tai tuotteiden kehittäminen, kutsutaan *investointiprojekteiksi*.

Investointi- ja toimitusprojekti ovat sidoksissa toisiinsa. Esimerkkinä investointiprojektista on paperitehtaan laajennusinvestointi, jossa tehtaan laajennukseen investoiva yritys hankkii paperikonetoimittajalta uuden koneen. Investoivan asiakkaan näkökulmasta koko tehtaan laajennusprojekti ja siihen liittyvät tavoitteet ovat keskeisiä. Yksi laajennusprojektin osa on paperikoneen hankkiminen projektitoimittajalta. Paperikonetoimittajan toimitusprojektin tavoitteet määräytyvät asiakkaan kanssa tehdyn sopimuksen pohjalta. Vaikka toimitusprojektin tavoitteena on tukea asiakkaan investointiprojektin tavoitteita, ovat paperikonetoimitusprojekti ja paperitehtaan laajennusinvestointiprojekti lähtökohdiltaan kaksi erilaajuista projektia, joilla on omat tavoitteensa.

Asiakas tekee investointipäätöksen esiselvityksen perusteella. Tämä johtaa tarjouskilpailun käynnistämiseen ja tarjouspyyntöjen lähettämiseen mahdollisille projektitoimittajille. Projektitoimittajien tarjouksien vertailujen ja toimittajien kanssa käytävien sopimusneuvotteluiden jälkeen valitun toimittajan kanssa allekirjoitetaan asiakkaan ja toimittajan välinen *sopimus*, joka sitoo investointi- ja toimitusprojektit toisiinsa. Sopimuksessa määritellään projektin sisältö ja toimittajan velvoitteet. Tärkeimmät sisältö- ja velvoitemäärittelyt liittyvät toimitusprojektin tekniseen ja toiminnalliseen määrittelyyn ja toimitusprojektin toteutusaikatauluun. Lisäksi sopimus määrittelee asiakkaan projektista maksaman hinnan, maksuaikataulun ja muut taloudelliset ehdot. Sopimuksessa voidaan myös asettaa asiakkaalle velvoitteita (esimerkiksi suunnittelun lähtötietojen antaminen toimittajalle). Toimittajalle jää projektin päätyttyä sopimuksessa määritetyn takuuajan ajaksi velvoitteita, joiden puitteissa toimittajan tulee korjata tuotteessa mahdollisesti ilmenevät puutteet. Projektin päättymisen jälkeen toimittaja pyrkii usein luomaan pitkäaikaisen ylläpito- ja palvelusopimuksen asiakkaan kanssa.

11.11 Tiivistelmä

Projektimuotoisen toiminnan keskeisimmät erityispiirteet ja johtamisen erityishaasteet aiheutuvat yksittäisten projektien *ainutkertaisuudesta*. Erityyppisilläkin projekteilla on kuitenkin yhteisiä piirteitä, jotka mahdollistavat niiden johtamisen projektinhallinnan systemaattisilla johtamistavoilla ja menetelmillä.

11.12 Kirjallisuutta

Artto, K.A.: *Managing Business by Projects – The Basics of Project Management from a New Perspective.* Course Material for "Introduction to Project Management". Helsinki University of Technology, Department of Industrial Engineering and Management. Espoo, Finland 2003. Vol. 1 (1–129) & Vol. 2 (130–280).

Artto, K.A. & Martinsuo, M. & Aalto, T. (toim.): *Project Portfolio Management: Strategic Management through Projects*. Project Management Association, Helsinki, Finland 2001.

Kerzner, H.: *Project Management: a Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*, Eighth Edition. John Wiley & Sons Inc, New York 2003.

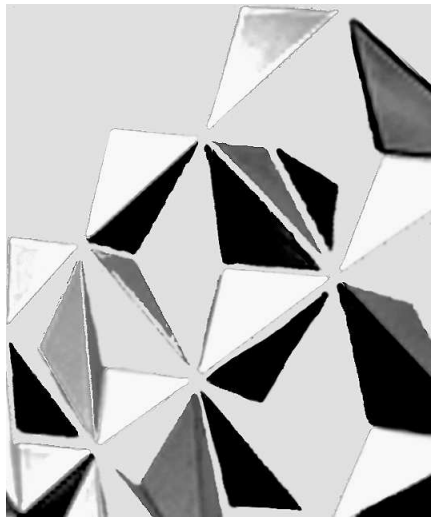
Martinsuo, M. & Aalto, T. & Artto, K.: *Projektisalkun johtaminen: tuotekehitysprojektien valinta ja strateginen ohjaus.* Teknologiateollisuus ry., Helsinki 2003.

Morris, P.W.G. & Pinto, J.K. (eds.): *The Resource Book on the Management of Projects*. John Wiley & Sons Inc, London (painossa) 2003.

Turner, J.R.: *The Handbook of Project-based Management: Improving the Processes for Achieving Strategic Objectives.* Second Edition. McGraw-Hill Companies, London 1999.

Tuotekehitys 12

Jukka Tuomi



Eräs keskeisimmistä liiketoiminnan menestykseen vaikuttavista tekijöistä on onnistuminen tuotekehitystoiminnassa. Koska tuotteilla on yleensä rajallinen elinkaari, on yrityksen jatkuvasti huolehdittava tuotekehityksestä. Toimenpiteet voivat kohdistua joko markkinoilla olevaan tuotteeseen tai kokonaan uuteen tuotteeseen. Tässä luvussa tarkastellaan tuotekehitystä yritystoiminnan osana. Tuotekehitykseen liittyvät myös yksittäiset keksinnöt, mutta varsinainen keksintötoiminta ja siihen liittyvä uusyritystoiminta saavat kirjan tässä osassa vain vähän huomiota.

Tavoitteena on, että lukija saa käsityksen tuotekehitystoiminnan taloudellisista vaikutuksista, tuotekehitystoiminnan suunnitteluun liittyvistä tuotepolitiikan peruskysymyksistä sekä tuotekehityksen toteuttamiseen liittyvistä operatiivisista toimista. Tuotekehitysprosessia, sen historiaa ja vallitsevia trendejä sekä tuotekehityksen menetelmiä esitellään luvun lopussa.

12.1 Tuotekehityksen alue

Tuotekehityksen näkökulmasta yrityksen tuotteella tarkoitetaan kaikkea sitä, mistä asiakkaat maksavat. Tuote voi olla esimerkiksi asiakkaalle toimitettava laite, palvelu, toiminto, ohjelmisto, takuu tai näiden yhdistelmä. Laajasti katsottuna tuotekehitys on yrityksen

tarjooman kehittämistä. *Tarjoomalla* tarkoitetaan tässä yhteydessä tuotteen, palvelun ja asiakkuuden hallinnan yhdistelmää. Tuotteeseen tai yritykseen liitetyt nimet, merkit, väriyhdistelmät, muodot, logot yms., joilla luodaan tietoisesti tuotteen brandi, ovat nykyisin yhä tärkeämpi osa tuotetta. Vahvoja brandeja ovat esimerkiksi Nokia ja Coca-Cola. Tuotekehityksen yhdeksi keskeiseksi osa-alueeksi lukeutuukin nykyisin yrityskuvan mukaisesta tuotteiden muotoilusta huolehtiminen.

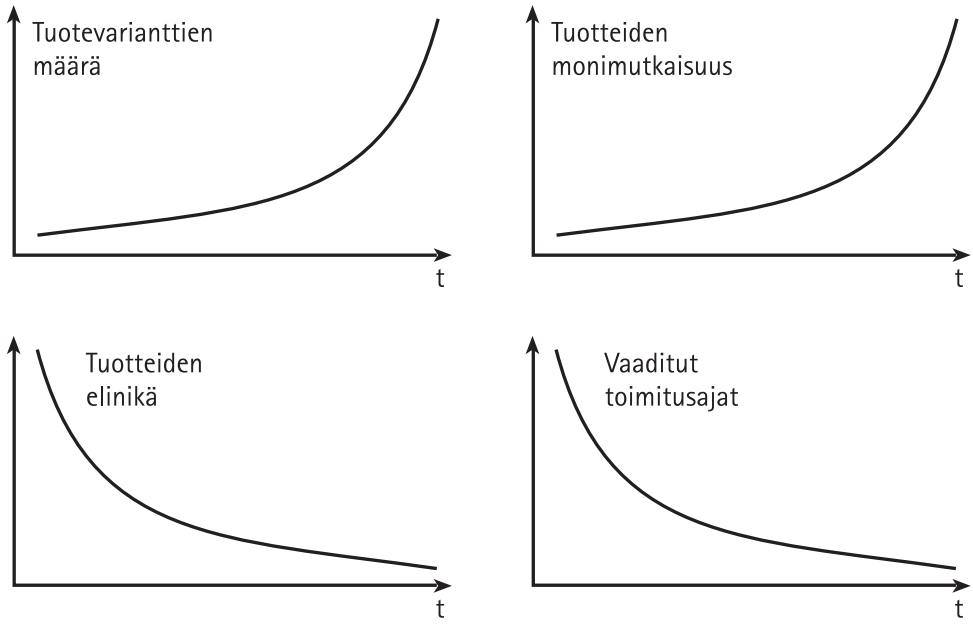
Erityisesti tuotteiden ryhmittelyn yhteydessä termin ”tuote” asemesta käytetään myös termiä ”hyödyke”. Hyödykkeet ryhmitellään käyttötarkoituksensa mukaan kulutus- ja tuotantohyödykkeisiin. Kulutushyödykkeitä hankkivat yksityiset henkilöt ja kotitaloudet omiin tarpeisiinsa. Tuotantohyödykkeitä puolestaan hankkivat yritykset ja yhteisöt muiden tarpeiden tyydyttämistä varten. Sama tuote voi siis käyttötarkoituksesta riippuvasti kuulua molempiin näistä ryhmistä. Kulutushyödykkeet voidaan edelleen jakaa käyttöiän perusteella kertakulutus- (esim. elintarvikkeet) ja kestokulutushyödykkeisiin (esim. autot). Kulutushyödykkeet voidaan jakaa myös ostotavan mukaan päivittäis- (esim. maito), valinta- (esim. vaatteet) ja erikoistavaroihin (esim. kävelysauvat). Tuotteiden ryhmittely tarkasti näihin ryhmiin ei ole mahdollista, vaan ryhmittely on lähinnä suuntaa-antava.

Monet tunnetuimmista yrityksistä yhdistetään niihin tuotteisiin, joita ne valmistavat ja markkinoivat. Nokia yhdistetään matkapuhelimiin, Kone hisseihin ja Fiskars kotitalous- ja puutarhavälineisiin. Onnistuminen tuotekehityksessä voi johtaa siihen, että yritys tunnetaan eri aikoina eri tuotteista. Keskeistä yritysten menestyksessä näyttäisi kaikkina aikakausina olleen markkinoilla olevan tarpeen oikea-aikainen oivaltaminen. Esimerkiksi Nokian historiasta on luettavissa ketju kumisista kalosseista autonrenkaisiin ja edelleen kumipäällysteisiin sähkökaapeleihin, joista yhtiö eteni elektroniikkatuotteisiin ja tietoliikennetekniikkaan.

Vielä 1960-luvulla oli keskeistä kyetä valmistamaan tuotteita teollisesti suuria määriä. Tuotekehityksessä huomioitiin erityisesti valmistettavuus, ja markkinoinnin keinoin pyrittiin suuriin volyymeihin. 1970-luvulla tuotekehityksen keskeinen teema oli kustannusten

alentaminen. 1980- ja 1990-luvuilla avoin globaali kilpailu ajoi lähes kaikilla teollisen toiminnan aloilla yritykset hakemaan kilpailuetuja tuotekehityksen keinoin.

Tällä hetkellä on voimakkaasti korostunut yritysten kyky vastata tarkasti markkinoilla olevaan tarpeeseen sekä saattaa uudet tuotteet nopeasti markkinoille. Asiakkaiden vaatimusten erilaisuus ja kilpailu ovat johtaneet siihen, että aiemmin sarjavalmisteisina standardituotteina pidettyjä tuotteita joudutaan varioimaan asiakaskohtaisesti. Tämä on johtanut siihen, että konfiguroitavien tuotteiden (konfiguroitavia tuotteita käsitellään tarkemmin kappaleessa 12.4) määrä on voimakkaasti lisääntynyt. Koska asiakkaat vaativat yhä lyhyempiä toimitusaikoja ja koska tuotteet ovat tulleet yhä monimutkaisemmiksi, yritykset joutuvat 2000-luvulla panostamaan entistä enemmän tuotekehitykseen ja sen menetelmien kehittämiseen.



Kuva 12.1 Tuotekehitykselle asetettujen vaatimusten kehittyminen

12.2 Tuotekehitys osana yrityksen strategiaa

Tuotepolitiikka on osa yrityksen strategista suunnittelua. Tämän vuoksi yrityksen ylin johto osallistuu yleensä tuotekehitykseen tuotepolitiikkaa ja tuoteohjelmaa koskevissa kysymyksissä. Tuotepoli-

tiikalla tarkoitetaan tuoteohjelmaan liittyviä periaatteita resurssien kohdentamisesta yrityksen toiminta-ajatuksen mukaisesti. *Tuoteohjelma* on mm. tuotepolitiikkaan, resursseihin ja kilpailutilanteeseen perustuva suunnitelma yrityksen eri elinkaarensa vaiheissa oleviin tuotteisiin kohdistamista toimenpiteistä. Toimenpiteitä voivat olla esimerkiksi tuotteen poistaminen markkinoilta, tuotteen edelleen kehittäminen tai uuden tuotteen kehittäminen. Strateginen suunnittelu on erotettava varsinaisesta tuotekehitystoiminnasta, jonka yhteydessä yksittäiset tuotteet kehitetään. Yleensä näistä toiminnoista ovat vastuussa eri henkilöt. Varsin usein esimerkiksi yrityksen tuotepolitiikasta vastaava henkilö tai johtohyhmä asettaa projektiryhmän toteuttamaan jonkin yksittäisen tuotteen kehittämistyön.

Koska tuotekehitystoiminta kytkeytyy yrityksen muihin prosesseihin ja on keskeinen strategisen suunnittelun kohde, yritykset pyrkivät saattamaan tuotekehityksen systemaattiseksi ja tuotekehitysprojektit prosessimaisesti toistettaviksi. Systemaattisella tuotekehityksellä voidaan saavuttaa useita liiketoiminnan kannalta merkittäviä etuja, kuten epävarmuustekijöiden hallinta ja toteutettaviksi päätettyjen tuotekehitysprojektien lyhyt läpimenoaika. Monissa pienissä teknologian kehittämiseen keskittyneissä yrityksissä ei noudateta systemaattisia tuotekehitysprosesseja. Tällaisissa yrityksissä on suuri vaara, että ideat jäävät keksintöjen asteelle ilman kaupallista menestystä.

Yleensä yritykset toteuttavat tuotekehityksen itse, jolloin tuotekehityksessä syntyvä tieto ja osaaminen säilyvät yrityksen sisällä. Monilla aloilla on kuitenkin yleistä, että yritykset ostavat oikeuksia käyttää muiden yritysten kehitystyön tuloksia. Lisäksi tutkimuslaitokset tai tutkimus- ja kehitystoimintaan erikoistuneet yritykset myyvät tuotekehityspalveluja. Tällaisia palveluja ostettaessa tulokset yleensä siirtyvät suoraan tilaajalle. Kolmas tapa hankkia tuotekehityksen tuloksia on ostaa – yleensä pienempiä – muita yrityksiä. Ostavan yrityksen kannalta kyseessä saattaa olla tuotevalikoiman täydentäminen, lisäominaisuuksien hankinta markkinoilla olevaan tuotteeseen tai uuden valmistusmenetelmän käyttöönotto.

Tuotteen valmistajan ja jakeluportaan näkökulmat tuotteisiin ovat erilaiset. Tuotteen valmistaja tarkastelee tuotteitaan yksittäisinä tuotteina ja tuotelinjoina. *Tuotelinjaksi* nimitetään joukkoa tuottei-

ta, jotka tarjoavat asiakkaalle samantyyppisiä hyötyjä. Esimerkki tuotelinjasta on valmistajan kaikki akkukäyttöiset käsityökalut. Jakeluporras puolestaan tarjoaa asiakkailleen tyypillisesti useamman valmistajan tuotteita, jolloin jakeluyrityksen valikoimaksi kutsutaan saman tuoteryhmän eri vaihtoehtojen muodostamaa kokonaisuutta. *Lajitelma* puolestaan on eri tuoteryhmien muodostama kokonaisuus, esimerkiksi rakennustarvikeliikkeen puu-, levy- ja kivituotteet. Kaikkien jonkin jakeluportaan osapuolen tarjolla olevien tuotteiden muodostamaa kokonaisuutta kutsutaan *tuotemixiksi*.

Tuotekehitys kohdistetaan usein jo markkinoilla olevaan tuotteeseen, johon yleensä tehdään parannuksia tai uudistuksia. Noin 80 % tuotekehityksestä koostuu tuoteparannuksista eli pienten askelten kehittämisestä. *Tuoteinnovaatiosta* voidaan puhua, kun kyseessä on kokonaan uuden tuotteen saattaminen markkinoille. Uusi tiedostettu asiakastarve ja esimerkiksi patentoitavissa oleva keksintö eivät sellaisinaan muodosta innovaatiota. Innovaatiolla tarkoitetaan markkinoille saatettua tuotetta, jonka myös asiakkaat hyväksyvät. Käytännössä vain murto-osa keksinnöistä johtaa innovaatioon.

Taulukko 12.1 Innovaatiotason vaikutus tuotekehityskustannuksiin ja -aikaan

Innovaation luonne	**Kehitysaika (vuotta)**	**Kustannus (tuhatta euroa)**
Vanha tuote, halvempi	1	50–200
Vanha tuote, parempi	2	100–200
Tuoteparannus, uusi yhdistely	3	100–1 000
Tuoteparannus, uusi teknologia	3–5	500–2 000
Uusi tuote, uusi teknologia	5–10	1 000–5 000
Uusi tuote, uusi fysikaalis-kemiallinen ilmiö	10–20	yli 10 000

(Jaakkola & Tunkelo 1987)

Yrityksen menestyksen kannalta on keskeistä, että yrityksellä on kykyä tuottaa innovaatioita. On myös erittäin tärkeätä, että yritysjohdolla on hyvä käsitys tästä yrityksensä ominaisuudesta. Esimerkiksi kyseessä olevan innovaation luonne vaikuttaa merkittä-

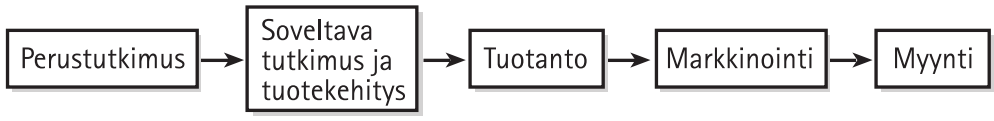
västi muun muassa kehitysaikaan ja kustannuksiin. Pienten yritysten on yleensä mahdollista keskittyä vanhojen tuotteiden parantelu tai niiden tuotantokustannusten alentamiseen. Suurten yritysten resurssit puolestaan riittävät uuden teknologian tai jopa uuden fysikaalis-kemiallisen ilmiön varaan rakentuvien tuotteiden kehittämiseen (ks. taulukko 12.1).

Vielä 1970-luvulla oli yleistä, että tuotekehitys ja sitä tukeva tutkimus toteutettiin samoissa projekteissa. Tämänhetkisen vallitsevan käsityksen mukaan tuotekehitys toteutetaan systemaattisesti yrityksen tuotepolitiikan ja tavoitteiden pohjalta siten, että lopputulokseen vaikuttavat riskit voidaan hallita. Tästä syystä tuotekehitysprojektiin ei voida sisällyttää tutkimusta. Tutkimukselle on ominaista, että lopputuloksesta ei voida olla varmoja. Vaikka tuotekehityksessä on aina voitava hallita riskejä, on tutkimuksen tulosten epävarmuuteen liittyvät riskit yleensä erotettu tuotekehityksen riskeistä. Tutkimusprojektien avulla pyritään esimerkiksi selvittämään, onko jokin mahdollista tai voidaanko jonkinlaista materiaalia valmistaa. Tuotekehitysprojektit puolestaan toteutetaan tutkittujen tietojen varassa yrityksen tuotekehitysprosessin mukaisesti.

12.3 Tuotekehitysprosessi

Monet muun muassa yhteiskunnalliset ja teknologiset muutokset ovat johtaneet siihen, että yritysten soveltamat tuotekehitysprosessit ovat muuttuneet merkittävästi viimeisten vuosikymmenten kuluessa. Kehitystä voidaan tältä osin tarkastella myös menestyvän tuotekehitystoiminnan historiana. Rothwell on tutkinut tuotekehitystä markkinointiprosessin osana ja nimeää viisi kehitysvaihetta.

1. Teknologiatyöntöinen lineaarinen tuotekehitys
Vuosina 1920–1960 vallinnutta käsitystä nimitetään teknologiatyöntöiseksi lineaariseksi tuotekehitykseksi. Tuotekehitys oli tuolloin tarjontaohjautuvaa. Tämä tarkoittaa, että uusille teknologisille ratkaisuille etsittiin sovelluksia. Hyvinvoinnin katsottiin muodostuvan lineaarisesti ketjussa perustutkimuksesta soveltavan tutkimuksen ja tuotekehityksen kautta kaupallisiksi tuotteiksi. Teknologinen kehitys johti uusien toimialojen syntymiseen.

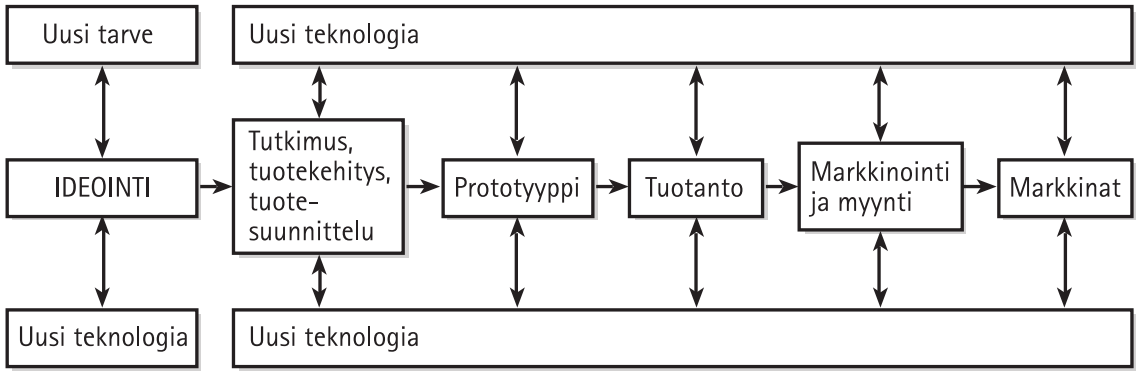


Kuva 12.2 Ensimmäisen sukupolven tuotekehitysprosessi [19]

2. Lineaarinen markkinatarvevetoinen tuotekehitys
Lineaarinen markkinatarvevetoinen tuotekehitys oli voimissaan 1960-luvulla. Tuolloin markkinatarve ohjasi tuotekehitystä. Markkinoinnin ja sen menetelmien voimakas esiintulo ajoittuu samalle vuosikymmenelle, jolloin maailmantalous kasvoi voimakkaasti.

Kuva 12.3 Toisen sukupolven tuotekehitysprosessi [20]

3. Yhdistetty tarve- ja teknologialähtöinen tuotekehitys
Markkinatarve pyrittiin 1970-luvulla tyydyttämään teknologioiden kehityksen avulla kustannustehokkaasti. Tuotekehitys yhdisti teknologiset mahdollisuudet markkinatarpeeseen.



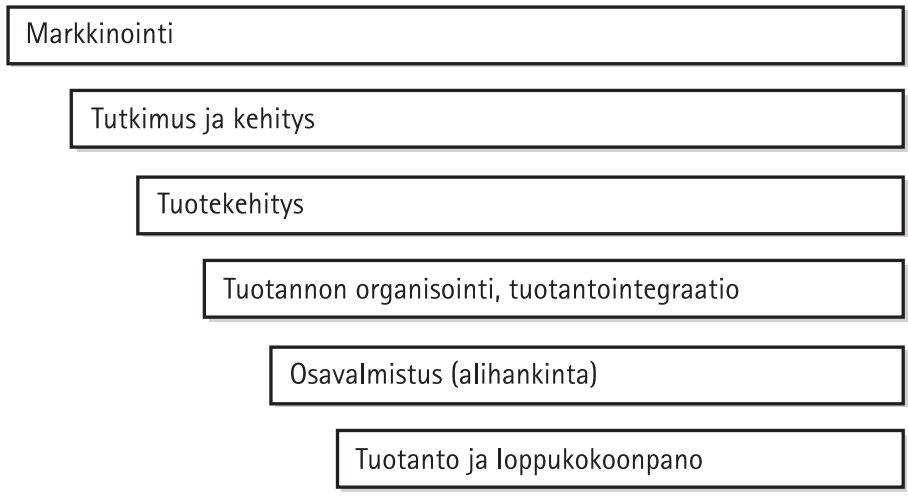
Kuva 12.4 Kolmannen sukupolven tuotekehitysprosessi [21]

[19] Rothwell, R.: Towards the Fifth-generation Innovation Process, International Marketing Review. Vol. 11, No 1. 1994.

[20] Rothwell.

[21] Rothwell.

4. Yhtäaikaisten toimintojen tuotekehitys
Tuotekehityksen nopeus muodostui keskeiseksi kilpailutekijäksi 1980-ja 1990-luvuilla. Tuotekehitysvaiheita pyrittiin toteuttamaan samanaikaisesti. Samalla tuotekehityksen osia alettiin ulkoistaa ja tietotekniikkaa alettiin soveltaa tuotekehitystoimintojen integroinnissa. Tiedon varastoinnissa ja jakelussa siirryttiin tiedon kumuloitumisen hyödyntämiseen ja tietotekniikan hyväksikäyttöön.



Kuva 12.5 Neljännen sukupolven tuotekehitysprosessi [22]

5. Tuotekehitysprosessin kehitys
Vallitseva kehitys 1990–2000-luvuilla on ollut edellisen kehitysvaiheen ilmiöiden voimistuminen tuotekehityksen nopeuden korostuessa entisestään. Itse tuotekehitysprosessi ja sen tehokkuus ovat tulleet keskeisiksi kilpailutekijöiksi. Tuotekehitysverkostojen ja tiedon kumulatiivisuuden merkitys kasvaa, ja tuotekehityksen funktioiden integroituminen voimistuu. Tuotekehityksen menetelmät ja eri tukitoimet tulevat yhä tärkeämmiksi kehityskohteiksi.

Ulrichin ja Eppingerin tuotekehitysprosessi

Varsinkin suurissa yrityksissä on määritelty melko tarkasti tuotekehitysprosessi, jonka perusteella tuotekehitysprojektit suunnitellaan ja toteutetaan. Koska tuotekehitysprosessi itse on jatkuvan kehittämisen kohde, prosessin yksityiskohdat ovat muodostuneet erilaisiksi jopa samalla toimialalla toimivissa yrityksissä.

[22] Rothwell.

Tuotekehitysprojekti tulee erottaa sitä kuvaavasta yleistetystä tuotekehitysprosessista. Ulrich ja Eppinger ovat tutkineet erityisesti kappaletavaratuotteiden tuotekehitysprojekteja ja päätyneet jäsentelemään tuotekehitysprosessin viiteen päävaiheeseen ja näitä edeltävään suunnitteluvaiheeseen. Tämä prosessikuvaus perustuu tuoteprosessiin, jonka osaksi markkinointi katsotaan (vrt. edellä tuoteprosessi osana markkinointiprosessia). Vaikka kuvassa 12.6 tuotekehitysprosessin vaiheet esitetäänkin peräkkäisinä vaiheina, toteutetaan tuotekehitysprojektin toimintoja käytännössä osin samanaikaisina toimintoina.

Kuva 12.6 Yleistetty tuotekehitysprosessi [23]

0. Suunnittelu
   Tuotekehitysprojektin tavoitteet asetetaan yrityksen strategian mukaisesti. Tässä vaiheessa päätetään tärkeimmät projektin tavoitteet ja reunaehdot, kuten tuotevaatimukset, markkina-alue, aikataulu ja taloudelliset tavoitteet. Esiselvitysten perusteella päätetään varsinaisen tuotekehitysprojektin käynnistämisestä.

1. Konseptisuunnittelu
   Konseptisuunnittelun ensimmäinen tehtävä on selvittää tuotteelle asetetut vaatimukset. Siinä annettuun tehtävään haetaan eri ratkaisuvaihtoehtoja. Vaatimusten perusteella ryhdytään hakemaan vaihtoehtoisia ratkaisuja eli konsepteja. Konseptisuunnitteluvaihetta pidetään tuotekehityksen luovimpana vaiheena. Se on myös tuotekustannusten kannalta kriittisin vaihe yhdessä järjestelmätason suunnittelun kanssa, koska sen aikana tehdyt ratkaisut määrittelevät suurimman osan tuotteen minimikustannuksista.

Erilaiset tietolähteet, kuten patenttitietokannat ja aihetta käsittelevä kirjallisuus, ovat keskeisiä tietolähteitä konseptisuunnitteluvai-

[23] Ulrich, K.T. & Eppinger, S.D.: Product Design and Development. International edition. McGraw-Hill Companies Inc. 2000.

heessa. Sen lisäksi, että patenttitietokannat toimivat erinomaisina ideapankkeina, on tärkeää olla selvillä muiden omistamien patenttien asettamista rajoituksista. Mikäli tuotekehityksessä syntyy sellaisia keksintöjä, jotka halutaan suojata, on syytä viimeistään tässä vaiheessa ottaa huomioon tähän liittyvät kilpailutekijät.

Tuotevastuu ja -turvallisuus ovat keskeisiä tuotekehityksessä huomioon otettavia seikkoja. Näistä kuten monista muistakin tuotteeseen liittyvistä säädöksistä tulee ottaa selvää jo varhaisessa vaiheessa tuotekehitysprojektia. Osittain säädökset ovat yleisiä ja koskevat kaikkia tuotteita ja niiden myyntiä ja valmistusta. Osa puolestaan on tuote- ja toimialakohtaisia.

Systemaattiseen tuotekehitykseen liittyy eri ongelmanratkaisu- ja ideointimenetelmien käyttö optimaalisten konseptien löytämiseksi. Konseptin lopullinen valinta tehdään suunnittelukatselmuksessa, johon yleensä osallistuu laajasti eri osapuolia yrityksen eri toiminnoista ja tuotteen kehittämiseen osallistuvista tahoista.

2. Järjestelmien suunnittelu
   Konseptin valinnan jälkeen suunnitellaan tuotearkkitehtuuri, alikokoonpanot, modulaarisuus, ulkomitat ja muotoilu. Markkinointi ja valmistus kytkeytyvät tässä vaiheessa edellisiä vaiheita kiinteämmin mukaan projektiin. Järjestelmien suunnittelussa keskeisiä kysymyksiä ovat modulaarisuus sekä standardiosien ja *tuotealustojen* käyttö.

   Modulaarisuudella tarkoitetaan sitä, että tuotteen kullakin osalla on sille varattu tehtävä tai toiminto ja että näiden osien välinen vuorovaikutus on tarpeellista tuotteen toiminnan kannalta. Modulaarinen suunnittelu johtaa usein standardiosien – yrityksen eri tuotteissa samanlaisena käytettävien osien – käyttöön.

   Tuotealustoja soveltaen on vastattu tarpeeseen kehittää ja valmistaa tuotevariaatioita yhä tehokkaammin. Saksalainen Volkswagen on yksi tämän teknologian tunnetuimpia soveltajia. 1990-luvulla yhtiö pystyi kaikkien perheautomerkkiensä (VW, Audi, Seat, Skoda) mallistoissa esittelemään tehokkaasti yhteistä teknologiaa hyödyntäviä ratkaisuja.

Näistä tunnetuin on kalliita investointeja ja pitkää tuotekehitysaikaa vaativien auton alustaratkaisujen jakaminen kaikille yhtiön tuotteille.

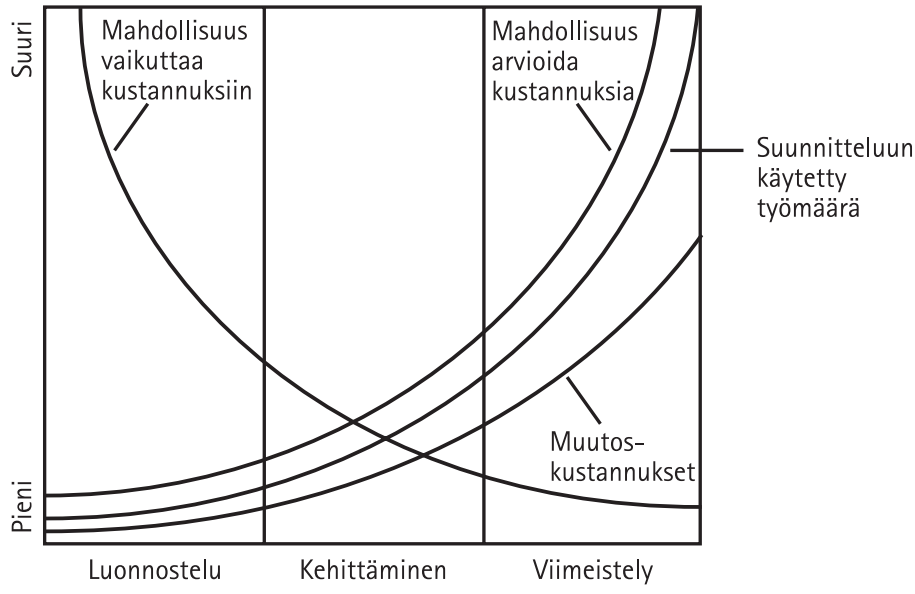
3. Yksityiskohtainen suunnittelu
   Tämä on viimeinen varsinainen suunnitteluvaihe, ja siinä määritellään tarkasti tuotteen kokoonpano sekä jokaisen komponentin geometria, toleranssit, pinnanlaadut, materiaalit, tuotantoprosessi ja valmistuksessa käytettävät työkalut. Yksityiskohtien määrittelyllä on keskeinen vaikutus tuotteen lopullisiin valmistuskustannuksiin. Esimerkiksi tuotteen kokoonpantavuus ja komponenttien valmistuksessa tarvittavien työvälineiden kustannukset määräytyvät keskeisesti tässä vaiheessa.

4. Testaus
   Tuotteesta saatetaan tehdä *prototyyppejä* jo konseptisuunnitteluvaiheessa, mutta viimeistään testaus on vaihe, jossa tarvitaan tuotteen prototyyppi. Vaikka kyseessä olisi fyysinen laite, joissain tapauksissa prototyypin tekeminen ei ole kannattavaa, vaan tuotteen toimintaa simuloidaan laskennallisesti. Testauksen tarkoitus ja tavoitteet voivat olla hyvin moninaisia. Yleensä kuitenkin halutaan varmistua tuotteen toimivuudesta ja varmistaa tuotekehityksen tulosten laatu. Testausvaiheesta voidaan siirtyä takaisin suunnitteluvaiheeseen tekemään tarkennuksia ja palata sitten uudelleen testaamaan muutettua tuotetta.

5. Tuotannon käynnistys
   Tuotekehitysprojekti loppuu, kun kehitettävä tuote on valmis vietäväksi markkinoille. Tätä edeltää tuotannon käynnistys ja ensimmäinen *koesarja* eli 0-sarja tuotantomateriaaleilla ja -menetelmillä. Koesarjan koko vaihtelee suuresti. Se voi olla tuotteesta ja valmistusmenetelmistä riippuvasti esimerkiksi 1, 10 tai 10 000 kappaletta. Keskeisiä testauksen tavoitteita ovat työntekijöiden koulutus, tuotantolaitteiston testaus ja tuotantoprosessin toiminnan varmistus.

Edellä kuvatusta yleistetystä mallista on käytössä useita prosessisovelluksia. Eräs yhteinen tuotantokustannuksiin liittyvä piirre

kaikissa malleissa on, että mahdollisuudet vaikuttaa kustannustekijään pienenevät nopeasti siirryttäessä valmisteluvaiheesta kohti tuotannon aloitusta (ks. kuva 12.7).



Kuva 12.7 Mahdollisuudet vaikuttaa tuotantokustannuksiin

12.4 Tuotekehityksen menetelmistä

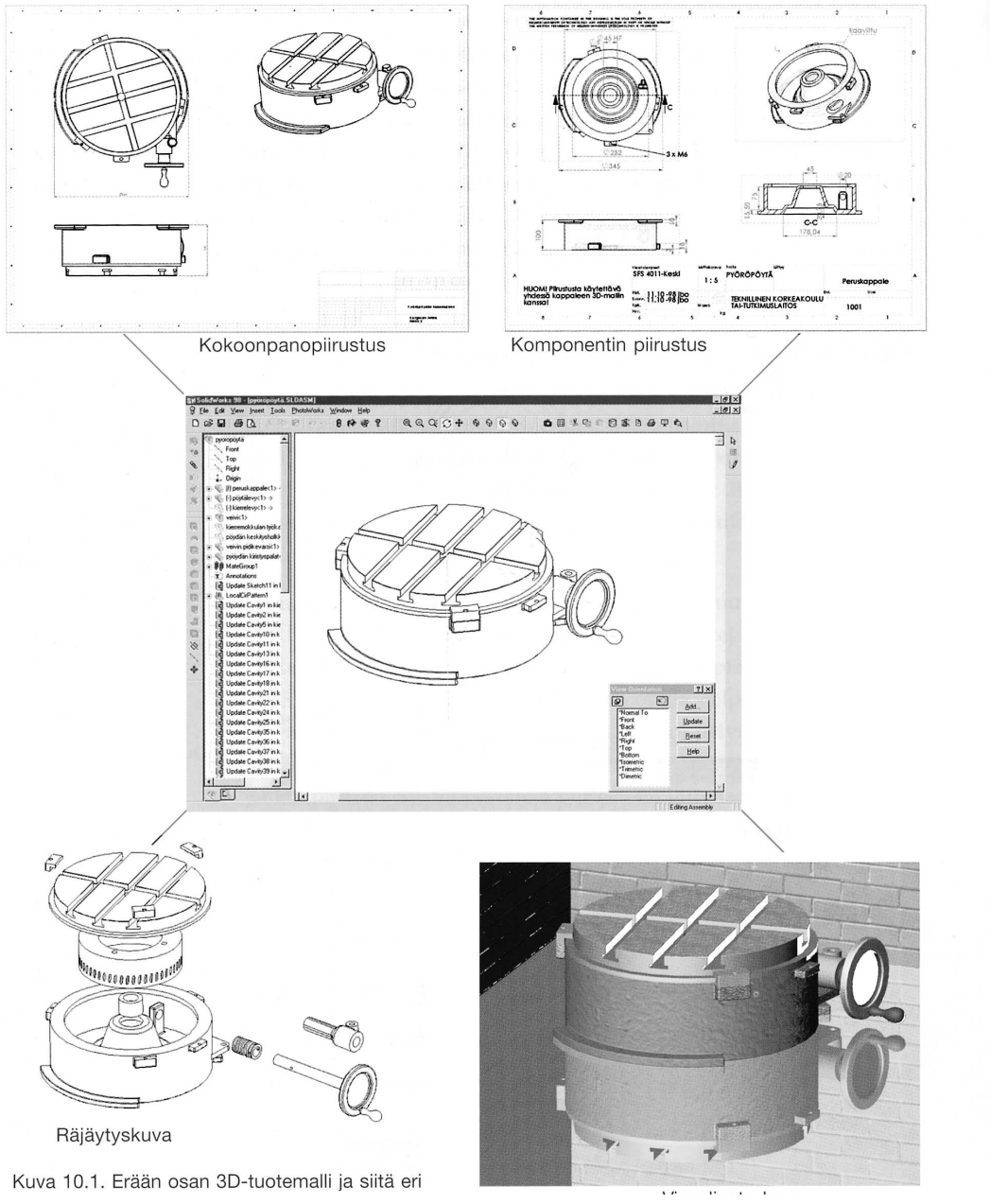
Varsinaisen tuotekehitystyön ja siihen liittyvän päätöksenteon tukena käytetään useita erilaisia menetelmiä. Nämä menetelmät voivat saada ”ismin” leiman, mikäli menetelmä tai useamman menetelmän muodostama kokonaisuus yleistyy laajasti. Esimerkkeinä tällaisista menetelmistä voidaan pitää *arvoanalyysiä* ja *tavoitekustannusmenetelmää*. Niissä taustalla on tuotteen kehitystyön keskeinen periaate, jonka mukaan tuotteen ominaisuuksien asiakkaalle tuottaman arvon tulee vastata niiden aiheuttamia kustannuksia. Menetelmien avulla voidaan karsia kannattamattomia eli turhia ominaisuuksia kehitteillä olevasta tuotteesta ja asettaa rajoituksia tiettyjen toimintojen tai ominaisuuksien toteutuskustannuksille.

Tuotteen elinkaarta voidaan tarkastella ympäristövaikutusten näkökulmasta. *Elinkaariarviointi* (life cycle assessment, LCA) on kvantitatiivinen menetelmä, jonka avulla arvioidaan tuotteen, prosessin tai toiminnan koko elinkaarensa aikana aiheuttamat ympäristövaikutukset.

Tuotteen *elinkaaren hallinnalla* (life cycle management, LCM) puolestaan tarkoitetaan tarkasteltavan ilmiön – esimerkiksi tuotteen, tuotantojärjestelmän, liiketoimintaprosessin, innovaation tai infrastruktuurin – hallintaa sen syntymästä hävittämiseen tai lopettamiseen asti. LCM ei ole yhtä lailla sidottu tarkastelunäkökulmaan kuin LCA on sidottu ympäristövaikutusten arviointiin.

QFD (quality function deployment) perustuu ajatukseen, että tuotteen laatu on sen kyky täyttää asiakkaan tarpeet. Siinä tuotteen laatu lähdetään kehittämään jo tuotekehityksen alkuvaiheissa. QFD:ssa perustyökaluna käytetään matriisia, jossa vaakariveille asetetaan asiakkaiden toiveita ja tarpeita. Pystysarakkeisiin puolestaan asetetaan tuotteen teknisiä ominaisuuksia. Tuotteen teknisten ominaisuuksien joukkoa kutsutaan tuotespesifikaatioksi. Matriisissa toivottujen tuoteominaisuuksien ja teknisten ominaisuuksien välisiä yhteyksiä kuvataan risteysruuduissa vahvoiksi (v), keskivahvoiksi (k) ja heikoiksi (h). Mikäli jollakin tuoteominaisuudella ei ole yhteyttä tuotteen tekniseen ominaisuuteen, on tällainen tekninen ominaisuus kehitettävä. Jos taas vastaavasti jollain teknisellä ominaisuudella ei ole selvää yhteyttä toivottuun tuoteominaisuuteen, on harkittava tämän teknisen ominaisuuden poistamista. Käytännössä menetelmä on toistuva prosessi, ja sen avulla voidaan visuaalisesti hahmottaa monimutkaisia riippuvuuksia ja kokonaisuuksia sekä kohdentaa tarkastelu koko tuotetta pienempiin osakokonaisuuksiin.

Aikaisemmin tässä luvussa on kuvattu tuotekehitysprosessia ja sen tehokkuutta yrityksen menestystekijänä. Neljännen ja viidennen kehitysvaiheen tuotekehitysprosessien kuluessa on kehitetty erilaisia tekniikoita tuotekehityksen nopeuttamiseen ja tuotekehityksen lopputuloksen laadun parantamiseen. Eräs esimerkki kone- ja laitesuunnittelun alueella on ollut siirtyminen 2D-piirustuksista 3D-malleihin ja edelleen virtuaalimalleihin ja niiden avulla tehtyihin simulointeihin. *3D-mallilla* tarkoitetaan tuotteen tai sen osan mallia, jota 3D-suunnittelohjelma (3D-CAD, 3D computer-aided design) pystyy käsittelemään. 3D-mallin voidaan katsoa olevan matemaattisesti eksakti geometriaesitys, jota voidaan haluttaessa muuttaa ja joka voidaan tallentaa edelleen 3D-CAD-järjestelmän ymmärtämässä muodossa. Virtuaalimallilla tarkoitetaan 3D-mallin tietosisällön laajentamista tarkastelukohteen ominaisuuksilla (esimerkiksi materiaaliominaisuudet tai pintaominaisuudet) siten, että tuoteominaisuuksia tai tarkastelukohteen käyttäytymistä voidaan ohjelmallisesti simuloida.



Kuva 10.1. Erään osan 3D-tuotemalli ja siitä eri

Kuva 12.8 Erään tuotteen piirustus ja 3D-malli (Laakko ym. 1998)

Tuotekehitysmenetelmien kehittäminen on johtanut samanaikaiseen tuoteominaisuuksien kehittymiseen ja tuotannon tehostumiseen, sillä tuotekehityksen ja -suunnittelun tuottamia 3D-malleja voidaan käyttää edelleen tuotantovälineiden suunnittelussa ja valmistuksessa sekä lopputuotteiden valmistuksessa.

Muita tuotekehitystä tehostavia teknologioita ovat mm. modulointi, tuotekonfigurointi, tuotetiedon hallintajärjestelmien soveltaminen, teollisen muotoilun hyödyntäminen ja uusimpien prototyyppien valmistustekniikoiden soveltaminen.

Moduuli on asiakkaan tarpeeseen perustuva toiminnallinen kokonaisuus. Moduloinnin tarkoituksena on luoda vaihtoehtoisten kokoonpanojen osia ja tuotteelle rakenne, johon voidaan hallitusti tehdä asiakkaan haluamat muutokset. Moduloinnin avulla voidaan vähentää erilaisten osien määrää ja hallitsemaan laajaa tuotevalikoimaa. Yrityksellä saattaa olla hyvin vähän samanlaisia toimituksia, mutta moduulien toistuvuus voi olla jatkuvaa. Modulointi johtaa yleensä nimikkeiden kierron kasvuun ja siten myös sitoutuneen pääoman ja suunnittelutyön pienenemiseen.

Konfiguroitava tuote on yleensä asiakaskohtaisesti muunneltava, ja se kootaan pääosiltaan etukäteen suunnitelluista komponenteista. Tällaisen tuotteen asiakastoimitus on yleensä rutiininomainen muunteluprosessi. Konfiguroitavan tuotteen tuotekehitys tapahtuu erillään asiakas-toimitusprosessista. Siinä kehitetään komponentteja ja uusia tapoja koota asiakaskonfiguraatioita. Tuotekehityksen avulla voidaan mm. luoda konfiguraatiomalleja, joissa kuvataan kehitettyjä tuotteita, niiden muuntelumahdollisuuksia ja rajoituksia. Konfiguroitava tuote on suunniteltu siten, että konfiguraatiomallin pohjalta voidaan vaihtoehtoisia tuoteominaisuuksia ja toimintoja valitsemalla tuottaa konfiguraatiosääntöjen avulla kulloisenkin tuoteyksilön spesifikaatio. Tyypillisiä konfiguroitavia tuotteita ovat asiakastilauksen pohjalta valmistettavat autot sekä hissit.

Tuotetiedon määrän kasvu on monissa yrityksissä aiheuttanut ongelmia. Tuotetietoon voi olla hankala päästä käsiksi: tiedosta voi olla useita keskenään ristiriitaisia versioita, ja tiedon luotettavuus voi olla heikko. Tuotetiedon hallintajärjestelmien (PDM, product data management) avulla näihin ongelmiin haetaan koko yrityksen kattavia ratkaisuja. Tuotetiedon hallinta kattaa dokumenttien hallinnan, työnkulun ja muutosten hallinnan, tuoterakenteiden hallinnan ja konfiguraatioiden hallinnan. Koska suurin osa yritysten tuotetiedoista on erilaisina dokumentteina, on tuotetiedonhallintajärjestelmien implementoinneissa enimmäkseen keskitytty dokumenttien hallinnan osa-alueeseen.

Muotoilun merkitys yksittäisen tuotteen ulkomuodon, yleisilmeen ja käytettävyyden näkökulmasta on keskeinen. Teollinen muotoilija tai käytettävyyden asiantuntija otetaankin nykyään mukaan tuotekehitysprojektiin jo varhaisessa vaiheessa hyvän muotoilun ja käytettä-

vyyden varmistamiseksi. Erityisesti suurissa yrityksissä muotoilun merkitys korostuu myös yrityskuvan näkökulmasta. Yritykset haluavat välittää tuotteillaan, teoillaan ja viestinnällään yhtenäistä suunniteltua yrityskuvaa.

Vaikeudet prototyyppien valmistuksessa olivat keskeinen fyysisten laitteiden tuotekehitykseen liittynyt ongelma ennen 3D-CAD-järjestelmien käyttöönottoa. Tällöin prototyyppejä valmistettiin lähinnä käsityönä piirustusten ja luonnosten perusteella. Merkittävä kehitysaskel on ollut siirtyminen 3D-malleihin ja niiden mukana automatisoituihin hyvin tarkkoihin prototyyppien valmistusmenetelmiin. Pikavalmistus on ryhmä valmistusmenetelmiä, joilla prototyyppejä, työvälineitä ja jopa lopputuotteiden osia voidaan valmistaa täysin automaattisesti 3D-mallien pohjalta. Keskeisiä etuja pikavalmistustekniikoita sovellettaessa ovat prototyyppien valmistusnopeus, hyvä edustavuus (vastaavuus verrattuna lopputuotteeseen) ja kustannussäästöt.

Kuva: WSOY Kuva-arkisto

Kuva 12.9 Pikavalmistettuja kappaleita

Tuotekehitystoimintaan liittyvästä yrityksen *innovaatio-osaamisen* kehittämisestä on tullut 1990- ja 2000-luvuilla keskeinen kilpailutekijä. Osaamisen kehittämistä yrityksissä kutsutaan usein teknologiajohtamiseksi. Se voi kohdistua esimerkiksi teknologiaan, markkinointiin, tuotantoon tai organisaatioon. Onnistuminen tällä alueella

vaatii strategisesti oikein suunnattuja resurssien allokointeja. Vaikka tutkimukseen ja kehittämiseen käytettävän rahamäärän suhdetta yrityksen liikevaihtoon käytetään keskeisenä yrityksen arvioinnin mittarina, on tilinpäätöstiedoissa tullut viimeisten vuosikymmenten kuluessa yhä useammin esiin yrityksessä vallitsevan kehitysmyönteisen ilmapiirin erittäin suuri merkitys. Sisäiseen yrittäjyyteen ja avoimuuteen perustuvassa ilmapiirissä epäonnistumisistakin voidaan myönteisellä tavalla oppia. Eräs tunnetuimmista esimerkeistä on 3M:n uuden liiman kehitysprojekti, jossa syntyi vahingossa toimimatonta liimaa. Aikaa myöten tämä epäonnistuminen johti kaupalliseen menestykseen pienten keltaisten muistilappujen yleistyttyä toimistoissa.

12.5 Tiivistelmä

Tuotekehityksellä tarkoitetaan joko markkinoilla olevan tai kokonaan uuden tuotteen kehittämistä. Tuotekehitys on yleisesti yrityksen keskeinen kilpailuetua luova prosessi. Onnistuneella tuotekehityksellä voidaan lisäksi vaikuttaa merkittävästi tuotantovaiheen kustannuksiin. Mahdollisuudet vaikuttaa kustannustekijään pienenevät nopeasti siirryttäessä valmisteluvaiheesta kohti tuotannon aloitusta. Yleisenä pyrkimyksenä on saattaa tuotekehitys systemaattiseksi ja tuotekehitysprojektit prosessimaisesti toistettaviksi. Eri vaiheita pyritään myös yhdistämään ja suorittamaan rinnakkain. Yleistetty tuotekehitysprosessi koostuu viidestä päävaiheesta ja niitä edeltävästä suunnitteluvaiheesta. Tuotekehitysprosessit ovat muuttuneet voimakkaasti. Tuotekehityksen menetelmät ovat tulleet tärkeiksi kehityskohteiksi.

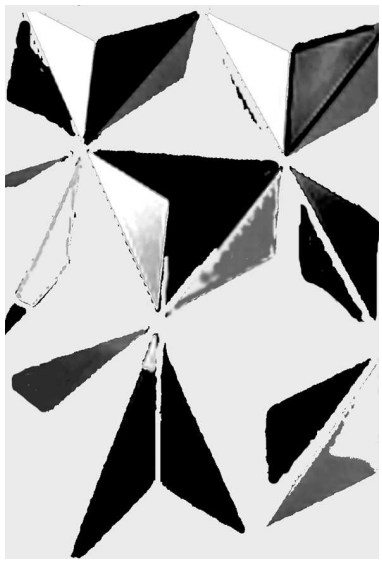
12.6 Kirjallisuutta

Jokinen, T.: *Tuotekehitys*. Otatieto Oy 1987.

Jaakkola, J. & Tunkelo, E.: *Tuotekehitys – ideoista markkinoille*. Amer-yhtymä Oy Weilin+Göösin kirjapaino, Espoo 1987.

Levy, M. & Weitz, B.A.: *Retailing Management.* 4th international edition. McGraw-Hill, Boston, MA 2001.

Laakko, T. ym.: *Tuotteen 3D-CAD-suunnittelu.* WSOY, Porvoo 1998.



13 Organisaatiot ja johtaminen

Eila Järvenpää
Jari Ylitalo

Tämän luvun tavoitteena on perehdyttää lukija organisaatioita ja johtamista koskeviin ilmiöihin. *Organisaatiot* ja *johtaminen* kytkeytyvät käytännössä läheisesti toisiinsa. Organisaatioiden ja organisoitumisen tarkoituksena on luoda yrityksen tai julkishallinnon toiminnalle puitteet ja rakenne. Johtamisen tavoitteena on tehdä tämä toiminta mahdolliseksi ja edistää organisaatioiden tavoitteiden saavuttamista. Aluksi käsitellään *organisaatioiden määritelmiä*, erilaisia *organisaatiorakenteita* sekä *organisaatiokulttuuria* ja *kommunikaatiota*. Tämän jälkeen tarkastellaan johtamista sekä asioiden että ihmisten johtamisen kannalta. *Asioiden johtaminen* (management) koskee sitä, miten organisaatiota hallitaan, miten päätöksenteko toimii ja miten vastuut on jaettu. *Ihmisten johtaminen, johtajuus* (leadership) on ihmisiin vaikuttamista. Johtamisen tavoitteena on saada ihmiset toimimaan organisaation tavoitteiden suuntaisesti.

13.1 Organisaatio

Organisaatiolla tarkoitetaan rakenteita ja prosesseja, jotka määrittelevät työnjaon ja vastuut sekä ylläpitävät niitä. Organisaatioita voidaan tarkastella sekä ihmisten käyttäytymisen että organisaatioiden rakenteiden ja toiminnan näkökulmasta. *Organisaatiokäyttäytymisessä* tutkitaan ihmisten toimintaa organisaatioissa ja tarkastellaan käyttäytymisen syitä ja seurauksia. Organisaatiokäyt-

täytymisessä on useita tutkimusalueita ja -teemoja, kuten organisaatiokulttuuri, kommunikaatio, henkilöstön osaaminen, tietojohtaminen ja johtaminen. Tutkimuksen tuloksia sovelletaan esimerkiksi henkilöstön motivoimiseen, osaamisen kehittämiseen ja johtamiseen. Organisaatioteoria tarkastelee organisaatioiden rakenteita ja toimintaa sekä organisaatioiden ja niiden toimintaympäristöjen vuorovaikutusta. Organisaatioiden kehittämisessä etsitään ratkaisuja organisaatioiden ongelmiin. Tavoitteena on sekä tuottavuuden että henkilöstön hyvinvoinnin lisääminen.

Mikä on organisaatio?

Organisaatio rakentuu ihmisten välisistä sosiaalisista suhteista. Organisaatiolla on tavoitteet, rajat, määritelty työnjako, päätöksentekomekanismit ja valtarakenteet. Työt, valta ja vastuu on jaettu. Jakamisen tarkoituksena on edistää organisaation tavoitteiden saavuttamista. Organisaatiossa on tavallisesti yksi tai useampia valtakeskuksia, jotka kontrolloivat organisaation yhteisiä tavoitteita ja tarvittaessa muuttavat organisaation rakennetta toiminnan tehokkuuden lisäämiseksi. Organisaation jäsenillä on määritetyt tehtävät, roolit ja vastuut.

Organisaatiota koskevat näkemykset ja määritelmät ovat kehittyneet ajan kuluessa. 1900-luvun vaihteessa kehitetty tieteellinen liikkeenjohto perustui Frederick Taylorin ajatuksiin tehokkaasta teollisesta organisaatiosta erityisesti massatuotannon tarpeisiin. Tämän taylorismiksi nimitetyn organisaatio- ja johtamisnäkemyksen mukaan työn suorittaminen tuli erottaa suunnittelusta ja kontrolloinnista, jotta organisaatio pystyisi saavuttamaan tavoitteensa tehokkaasti. Organisaatiossa tuli olla tiukasti määritellyt raportointisuhteet. Taloudellisten tekijöiden katsottiin olevan henkilöstön motivaation lähde. Formaalin, virallisen organisaation käsite kehittyi tieteellisen liikkeenjohdon perinteestä. *Virallisella organisaatiolla* tarkoitetaan organisaation työnjakoa ja raportointisuhteita sekä organisaation toimintaa ja henkilöstöä koskevia määräyksiä ja ohjeita.

Sosiologi Max Weber tutki hallinnollisia järjestelmiä ja *byrokratiaa*. Byrokratian piirteitä ovat määritelty työnjako, hierarkia ja työsuoritusta koskevat yleiset ohjeet. Byrokraattisessa organisaatiossa säännöt ja menettelytavat ohjaavat sen jäsenten käyttäytymistä.

Ihmissuhdekoulukunta kehittyi 1920-luvulta lähtien osittain tieteellisen liikkeenjohdon näkemyksien vastapainoksi. Ihmissuhdekoulukunta korosti organisaatiokäyttäytymisen tunneperäisiä, epärationaalisia (ei-järkiperäisiä) osatekijöitä ja sosiaalisten suhteiden merkitystä. Työntekijöiden välisiä vuorovaikutussuhteita ja johtajuutta pidettiin merkittävinä tehokkuuteen ja tuottavuuteen vaikuttavina tekijöinä, ja epävirallisen, informaalin organisaation merkitys ymmärrettiin. *Epävirallisella organisaatiolla* tarkoitetaan sitä, miten ihmiset todellisuudessa toimivat, ei siis sitä, miten virallinen organisaatio odottaa heidän toimivan.

Myöhemmin kehittynyt rakennekoulukunta piti organisaatiota monimutkaisena sosiaalisena yksikkönä, jossa organisaation jäsenet ja yksiköt ovat vuorovaikutuksessa keskenään. Systeeminäkemys puolestaan korosti sitä, että organisaatiot koostuvat erilaisista järjestelmistä, jotka ovat vuorovaikutuksessa keskenään. Kontingenssiteorian mukaan ei ole olemassa vain yhtä oikeata organisaatiorakennetta, vaan tarkoituksenmukainen organisaatiorakenne määräytyy toiminnan ja organisaation ympäristön asettamien vaatimusten mukaan.

Organisaatiorakenteet

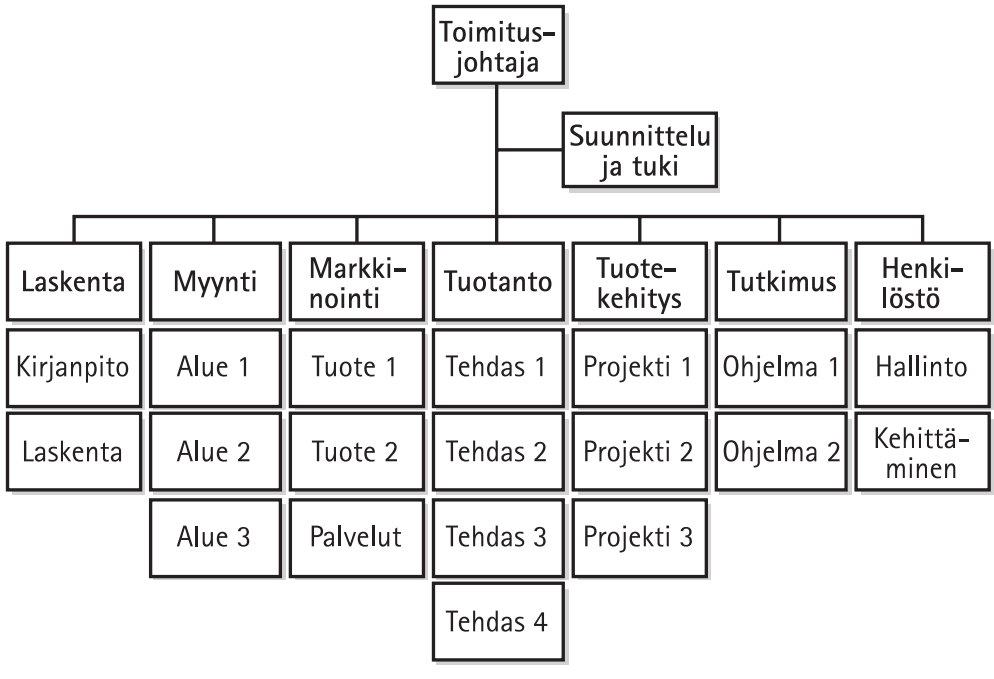
Organisaation rakenne kuvataan tavallisesti organisaatiokaaviolla, joka kuvaa organisaation eri toimintoja, esimies- ja alaissuhteita ja virallisia raportointisuhteita. Todellisuudessa organisaation toiminta on monimuotoisempaa, ja sen jäsenten epävirallinen vuorovaikutus on organisaation toimivuuden kannalta tärkeää.

Organisaatiorakenne määrittelee työnjaon, organisaation toiminnot, viralliset valta- ja vastuusuhteet sekä koordinointi- ja kontrollimekanismit. Rakenteeseen vaikuttavat organisaation toiminnan tavoitteet ja vaatimukset, toimiala, teknologia, maantieteellinen sijainti sekä johdon ja omistajien näkemykset. Organisaation rakenne on yleensä ainakin jonkin verran hierarkkinen, mutta hierarkian korkeus voi vaihdella. Esimerkiksi julkishallinnon virasto-organisaatiot ovat vanhastaan olleet varsin monitasoisia. Asiantuntijaorganisaatiot taas ovat tyypillisesti hiearkialtaan matalia: organisaatiotasoja on vähän ja organisaation jäsenet voivat tehdä työnsä ja sitä koskevat päätökset itsenäisesti ja heillä on melko suuri vas-

tuu työstään. Esimiesten ensisijaisena tehtävänä on luoda asiantuntijoille parhaat mahdolliset työolosuhteet, ei yksityiskohtaisesti valvoa heidän työskentelyään.

Erilaisia organisaatiorakenteita ovat funktionaalinen, matriisi- sekä divisioonarakenne. Uudempia organisaatiomuotoja ovat projekti-, prosessi-, verkosto- ja virtuaaliorganisaatio. Käytännössä organisaatioissa on piirteitä useista organisaatiorakenteista. Organisaation rakenne vaihtelee ja muuttuu pääosin hajauttamisen ja keskittämisen perusteella.

Funktionaalinen organisaatio on jaettu osastoihin tai yksikköihin, joilla kullakin on oma tehtävä- ja asiantuntemusalueensa. Funktionaalisia yksiköitä ovat esimerkiksi laskentatoimi, rahoitus, tuotanto, suunnittelu, henkilöstöhallinto. Kukin yksikkö voi keskittyä omiin tehtäviinsä ja erikoistua. Funktionaalinen organisaatio pystyy kuitenkin reagoimaan hitaasti toimintaympäristössä tapahtuviin muutoksiin.

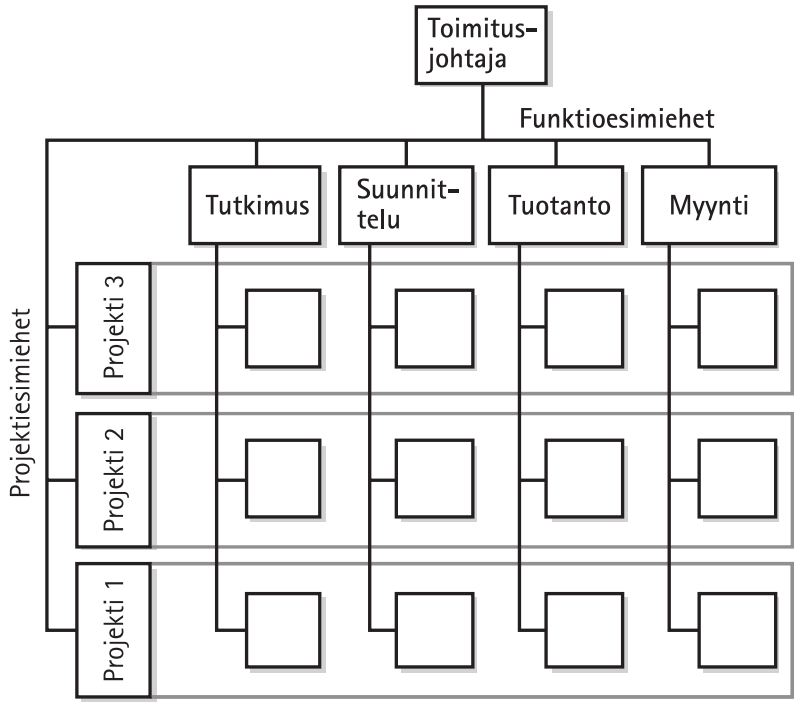


Kuva 13.1 Funktionaalinen organisaatio

Divisioonaorganisaatiossa toiminta on hajautettu melko itsenäisiin liiketoiminta-alueisiin esimerkiksi tuotteiden, palveluiden, sijainnin, asiakkaiden tai teknisten prosessien mukaan. Divisioonaorganisaation etuna on sen kyky joustaa toimintaympäristön muutosten mukaan. Asiakkaiden näkökulmasta divisioonaorganisaatio on usein

selkeä, koska kukin divisioona vastaa omista tuotteistaan tai palveluistaan ja asiakkaat voivat saada tarvitsemansa tuotteet tai palvelut yhdestä paikasta. Divisioonat voivat kuitenkin keskittyä liiaksi omiin tavoitteisiinsa, jolloin eri yksikköjen integrointi voi olla vaikeaa. Divisioonarakenne voi olla tehoton, koska divisioonilla voi olla moninkertaisia resursseja. Tällaisia voivat olla tietotekniikka, henkilöstöhallinto sekä kehittämispalvelut.

Matriisiorganisaatiossa on kaksi risteävää ulottuvuutta. Toisena ulottuvuutena ovat tavallisesti funktionaaliset yksiköt, kuten tuotanto, markkinointi, tuotekehitys, ja toisena ulottuvuutena projektit. Henkilöt kuuluvat samanaikaisesti sekä yksikköönsä että yhteen tai useampaan projektiin. Projektitiimin jäsenet kootaan tarvittavista toiminnoista tai osaamisalueista. Tiimin jäsenillä on yleensä kaksi esimiestä: projektipäällikkö ja funktioesimies. Projektitiimissä eri funktioiden osaaminen voidaan yhdistää tehokkaammin ja laadukkaammin kuin perinteisessä mallissa, jossa tuotteen tai palveluiden osat tuotetaan organisaation eri toiminnoissa. Matriisiorganisaation etuja ovat joustavuus, osaamisen hyödyntäminen, tiedonkulun helpottuminen ja tiimin jäsenten motivaatio. Monille esimiehille raportointi saattaa toisaalta aiheuttaa sekaannuksia ja ristikkäisiä vaatimuksia, valtataistelua ja stressiä.



Kuva 13.2 Matriisiorganisaatio

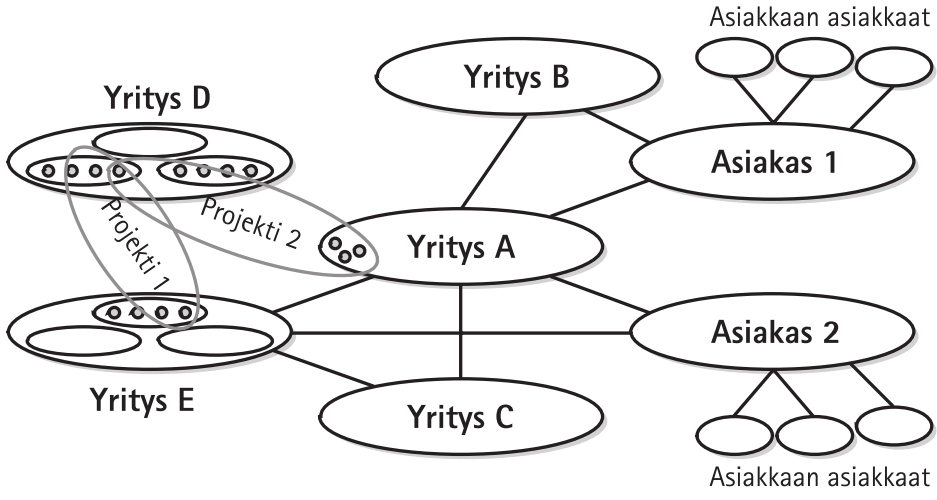
Uusia organisaatiomuotoja ovat verkosto-, prosessi-, projekti- ja virtuaaliorganisaatio. Näille organisaatioille on tyypillistä yhteistoiminta ja työskentely, joka ylittää perinteiset yksikkö- tai organisaatiorajat. *Prosessiorganisaatiossa* toiminta rakentuu määriteltyjen prosessien mukaan. Projektiorganisaatiossa toiminta on organisoitu itsenäisiksi projekteiksi, joilla on omat tavoitteensa, aikataulunsa, johtamisjärjestelmänsä sekä projektille määritellyt resurssinsa. Projektin jäsenet kuuluvat tavallisesti myös johonkin organisaation funktioon ja saattavat työskennellä useissa projekteissa samanaikaisesti. Tyypillisiä projektiorganisaatioita ovat tuotekehitysprojektit ja toimitusprojektit.

Virtuaaliorganisaatiolla tarkoitetaan tavallisesti organisaatiota, joka koostuu hajautetuista, jopa eri puolilla maailmaa sijaitsevista, yksiköistä. Virtuaaliorganisaatiolla voidaan tarkoittaa myös useista itsenäisistä yrityksistä koostuvaa yhteenliittymää, joka on muodostettu tiettyä tehtävää varten. Kun tehtävä on saatu valmiiksi, organisaatio puretaan. Uusissa organisaatiomuodoissa korostuvatkin tilapäisyys, joustavuus ja epäjatkuvuus. Yksilö voi olla yhtaikaa mukana monessa kokoonpanossa ja useassa eri roolissa, jotka vaihtuvat melko nopeasti. Tieto- ja viestintäteknologian kehittyminen onkin osaltaan mahdollistanut uudenlaiset organisaatiorakenteet ja hajautetun ajasta ja paikasta riippumattoman työskentelyn sekä yhteistyön eri organisaatioyksiköiden ja itsenäisten organisaatioiden välillä.

Verkosto-organisaatio

Verkosto-organisaatio voi tarkoittaa sisäisesti verkostoitunutta organisaatiota. Sisäisesti verkostoituneessa organisaatiossa yksiköt ja tiimit ovat kiinteässä yhteistyössä keskenään ja muodostavat organisaation sisäisen verkoston. Yksiköiden rajat ylitetään päivittäisessä toiminnassa, ja prosessit kulkevat yksikkörajojen yli. Tavallisesti verkosto-organisaatiossa toimitaan tiimeissä, joiden jäsenet ovat eri yksiköistä.

Verkosto-organisaatiolla tarkoitetaan myös useiden itsenäisten yritysten tai organisaatioiden muodostamaan yhteenliittymää. Verkosto-organisaatio voi tuottaa yhteisiä tuotteita tai palveluja pitkäjänteisesti, ja sillä voi olla yhteisiä asiakkaita ja yhteinen strategia.



Kuva 13.3 Yritysten välinen verkosto-organisaatio

Verkostoitumalla yritykset tavoittelevat kustannusten alentamista, tuotannon nopeutumista ja joustavuutta sekä kilpailukyvyn ja osaamisen lisääntymistä. Verkoston toiminnassa keskeisiä tekijöitä ovat kommunikaatio sekä materiaalin, informaation ja tiedon jakaminen. Lisäksi verkostossa voidaan hajauttaa riskejä ja toteuttaa isompia hankkeita kuin yritykset voisivat yksinään toteuttaa. Verkoston jäsenten on kuitenkin sitouduttava toimimaan koko verkoston tavoitteiden mukaisesti ja luotettava toisiinsa. Hyvä esimerkki laajasta yritysten verkostosta on Airbus-konsortio. Siihen kuuluu lentokoneenvalmistajia useista Euroopan maista. Konsortio on toiminut jo noin 30 vuotta. Alihankkijoineen verkosto työllistää Euroopassa noin 100 000 henkilöä.

Verkosto-organisaatio on parhaimmillaan joustava ja pystyy reagoimaan nopeasti asiakkaiden tarpeisiin ja liiketoimintaympäristön muutoksiin. Verkosto-organisaatioiden tehokkuus ja joustavuus perustuvat pitkälti epäviralliseen ja suoraan kommunikaatioon eri osastojen tai yritysten työntekijöiden välillä. Epävirallisessa vuorovaikutuksessa voidaan jakaa myös hiljaista tietoa sekä organisaation sisällä että myös ulospäin esimerkiksi asiakkaille.

Kommunikaatio organisaatioissa

Kommunikaatio yksilöiden, ryhmien, osastojen ja sidosryhmien, kuten asiakkaiden, kanssa on yritysten toimivuuden kannalta tärkeää. Valtaosaan töistä liittyy kommunikaatiota, ja sen avulla ihmiset saavat työn tekemisen kannalta oleellista tietoa ja informaatiota.

Useissa tehtävissä, kuten asiakaspalvelussa, itse työn suorittaminen vaatii kommunikaatiota. Yhteistyö muiden kanssa voi toteutua vain kommunikaation avulla. Kommunikaation avulla ihmiset saavat myös tietoa organisaatiosta ja sen ympäristöstä sekä siitä, miten liiketoiminta kehittyy tai miten organisaation tavoitteet on saavutettu. Kommunikaatio vahvistaa organisaation jäsenten yhteistä viitekehystä organisaation tavoitteista ja toiminnasta.

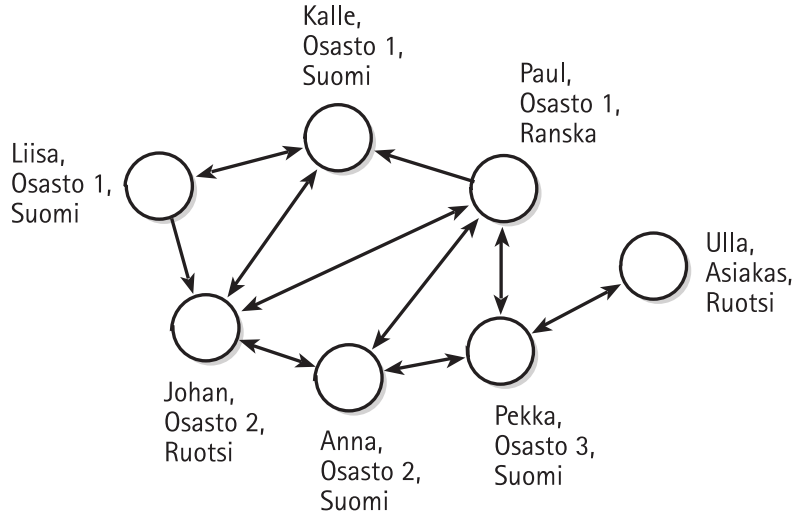
Organisaatioissa tapahtuva kommunikaatio jaetaan viralliseen ja epäviralliseen. *Virallisella kommunikaatiolla* tarkoitetaan organisaatiokaavion tai -rakenteen mukaisesti tapahtuvaa viestintää. Esimerkiksi tulosyksiköiden johtajat raportoivat toimitusjohtajalle yksikkönsä tilanteesta. Toimitusjohtaja taas viestittää koko organisaatiolle esimerkiksi organisaation taloudellisesta tilanteesta ja uudesta strategiasta.

Epävirallinen kommunikaatio tarkoittaa sellaista organisaation jäsenten välistä vuorovaikutusta, johon eivät vaikuta organisaation viralliset rakenteet. Eri toimintojen välinen epävirallinen kommunikaatio on organisaation toiminnan kannalta erittäin tärkeää, koska virallisia kanavia kulkeva tieto ei useinkaan pysty kattamaan kaikkia tarpeita. Lisäksi virallinen kommunikaatio on usein melko hidasta ja jäykkää.

Puutteellinen kommunikaatio saattaa aiheuttaa vakavia ongelmia, jotka vaikuttavat toiminnan tehokkuuteen ja laatuun. Esimerkiksi tuotekehityksen ja tuotannon työntekijöiden voi olla hyödyllistä keskustella keskenään tuotteiden valmistettavuutta koskevista ongelmista tai asiakkaalta saadusta palautteesta. Heillä on yhteinen ongelma, mutta virallisessa organisaatiorakenteessa heidän välillään ei ole määriteltyä vuorovaikutussuhdetta.

Organisaation jäsenten keskinäistä ja organisaatioiden välistä vuorovaikutusta kuvataan kommunikaatioverkostolla, joka koostuu kommunikaatioon osallistuvista henkilöistä ja heidän vuorovaikutussuhteistaan (ks. kuva 13.4). Verkostossa voidaan tarkastella vuorovaikutuksen tiheyttä, sisältöä tai keskeisiä henkilöitä. Epävirallista kommunikaatiota kuvaavasta verkostosta voidaan päätellä, miten organisaation jäsenet todellisuudessa toimivat, miten in-

formaatiota ja tietoa jaetaan organisaatiossa, ketkä sitä välittävät, ketkä ovat tiedonvälityksessä keskeisiä henkilöitä ja ketkä eivät kuulu kommunikaatioverkostoon.



Kuva 13.4 Kommunikaatioverkosto

Organisaation rakenne vaikuttaa kommunikaation luonteeseen. Uusissa organisaatiorakenteissa epävirallinen kommunikaatio korostuu ja ero epävirallisen ja virallisen kommunikaation välillä pienenee. Verkosto-organisaation jäseniltä vaaditaan hyviä vuorovaikutustaitoja, koska he joutuvat olemaan vuorovaikutuksessa sellaisten ihmisten ja organisaatioiden kanssa, joilla on erilainen tausta, kokemus ja asiantuntemus kuin heillä itsellään.

Organisaatiossa on aina hyvin paljon sellaista informaatiota ja tietoa, jota organisaatio sekä vastaanottaa, tuottaa että välittää jäsenilleen ja sidosryhmilleen toimiakseen mahdollisimman tehokkaasti ja joustavasti. Tehokas tiedonkulku korostuu uusissa organisaatiomuodoissa sekä organisaatioverkostoissa. Informaation ja tiedon välittämiseen tarvitaan systemaattista tietojohtamista (knowledge management), johon kuuluvat olennaisen tiedon tunnistaminen, systemaattinen tiedon jakaminen, tiedon jakamisen esteiden tunnistaminen ja niiden poistaminen sekä tehokkaat ja tarkoituksenmukaiset tietojärjestelmät.

Organisaatiokulttuuri

Organisaatiokulttuurilla tarkoitetaan organisaation jäsenten toimintaa ohjaavia yhteisiä toiminta- ja ajattelumalleja. Edgar Scheinin mukaan organisaatiokulttuuri tarkoittaa yhteisiä perusoletuksia todellisuuden luonteesta sekä niitä arvoja ja normeja, jotka ohjaavat käyttäytymistä ja toimintaa. Lisäksi organisaatiokulttuuriin kuuluu artefakteja, jotka ovat konkreettisia toiminnan ilmentymiä ja puitteita. Tällaisia ovat esimerkiksi rakennukset, tuotteet ja viestintä. Organisaatiokulttuurin voidaan ajatella yhdistävän organisaation jäseniä ja rakentavan jäsenten toiminnalle ”yhteisen todellisuuden” eli tavan tulkita tapahtumia ja toimia eri tilanteissa. Yhteinen viitekehys, toimintatavat ja arvot auttavat organisaation jäseniä toimimaan organisaation tavoitteiden mukaisesti ja ymmärtämään oman roolinsa ja tehtävänsä organisaatiossa.

Organisaatiokulttuuria voidaan pitää myös johdon työkaluna. Johtajien on ymmärrettävä organisaatiokulttuurin merkitys, koska yhtenäisen organisaatiokulttuurin oletetaan edistävän yrityksen tavoitteiden saavuttamista ja menestymistä. Käytännössä organisaatioissa on tavallisesti useita erilaisia kulttuureita. Esimerkiksi eri osastojen kulttuurit voivat erota toisistaan. Tuotanto-osastolla toimitaan ja ajatellaan toisin kuin talousosastolla. Samoin eri yritysten, toimialojen ja ammattialojen kulttuurit eroavat toisistaan.

Eri organisaatioiden toiminnassa erilaiset asiat ovat tärkeitä, ja tämä näkyy myös niiden kulttuureissa. Esimerkiksi kemianteollisuuden tuotantolaitoksissa on tärkeää noudattaa ohjeita ja määräyksiä, jolloin organisaatiokulttuurissa korostuu sääntöjen merkitys. Tutkimuksissa on tunnistettu erilaisia organisaatiokulttuureita, kuten tukea, tavoitteita, sääntöjä ja valtaa korostavat kulttuurit sekä innovatiinen kulttuuri. Organisaatiokulttuurin piirteet eivät ole toisiaan poissulkevia, vaan organisaatioissa esiintyy useita kulttuurin piirteitä samanaikaisesti. Kuitenkin jokin organisaatiokulttuurin piirre on tavallisesti vallitseva. Esimerkiksi organisaatiossa voidaan korostaa erittäin paljon tavoitteiden saavuttamista mutta sääntöjen noudattaminen ja tuen antaminen henkilöstölle voi olla vähäisempää.

13.2 Johtaminen ja johtajuus

Seuraavaksi luodaan katsaus keskeisiin *johtamisteorioihin*, *johtamisen tehtäviin* organisaatiossa, *esimiesroolin* vaatimuksiin sekä johtajana kehittymiseen. Johtamista tarkastellaan lähinnä ihmisten johtamisen eli *johtajuuden* näkökulmasta. Johtajuudella tarkoitetaan tässä ihmisiin vaikuttamista, joka ilmenee vuorovaikutussuhteena. Johtajuus on sekä yksilöiden välinen että laajempi yhteisöllinen ilmiö. Johtajuus korostuu esimiesten tehtävissä, mutta koskee kaikkia organisaation jäseniä. Johtajuus liittyy organisaation jäsenten *itsensä johtamiseen, omaan rooliin, auktoriteetin ottamiseen ja käyttämiseen* sekä *näiden suuntaamiseen organisaatiota hyödyttävällä tavalla*.

Johtamisteorioita ja -näkökulmia

Frederick Taylorin kehittämässä tieteellisessä liikkeenjohdossa katsottiin, että ihminen ohjautuu ja motivoituu työssään lähinnä rationaalisin perustein. 1930-luvulla alettiin kiinnittää huomiota siihen, että ihmisten työsuorituksiin ja motivaatioon vaikuttavat monet muutkin seikat kuin palkkiot ja rangaistukset; havaittiin sosiaalisten suhteiden ja arvostuksen merkitys. 1950-luvulla huomio kiinnittyi yhä enemmän ryhmä- ja organisaatiokäyttäytymiseen.

Johtajuuden *piirreteoriat* pyrkivät löytämään yhteisiä piirteitä tehokkaiksi todetuista johtajista. *Tyyliteorioiden* avulla selvitettiin johtajien tehokkaita ja tehottomia käyttäytymistyylejä. *Sisältö- ja tilanneteorioiden* mukaan johtaminen on sovitettava kulloiseenkin johtamistehtävään ja ympäristöön ja johtajan on mukautettava käyttäytymistään tilanteen vaatimusten mukaan. Näiden teorioiden avulla tunnistettiin ihmissuhdesuuntautunut ja asiasuuntautunut johtamistyyli. *Psykodynaamiset* johtajuuden selitysmallit korostavat persoonallisuuden merkitystä sekä omien tunteiden ja reagointitapojen ymmärrystä vuorovaikutussuhteissa.

1970-luvulla kehitettiin *vaihdantateoriat*, joissa johtajuutta tarkastellaan johtajan ja alaisen välisessä vuorovaikutussuhteessa tapahtuvana vaihdantana ja prosessina. 1980-luvulta lähtien johtajuusajattelussa on ollut keskeistä *transformatiivinen* johtajuus, jossa korostetaan organisaation jäsenten innostamista arvoihin perustuvan

vision avulla. Transformatiiviset johtajat pyrkivät koskettamaan organisaation jäsenten syvempiä tarpeita itsensä toteuttamisesta.

Nykyään johtamista tarkastellaan myös eettiseltä kannalta. Tämä koskee sekä arvojen korostamista organisaation toiminnassa että vallankäyttöä koskevia kysymyksiä. Yritysvastuullisuuden käsite on noussut merkittäväksi yritysten toiminnassa, ja vastuullisuusperiaatteiden noudattaminen vaikuttaa yhä enemmän yritysten liiketoimintaan.

Johtaminen tilanne- ja persoonakohtaisena suhteena

Johtamista voidaan tarkastella vuorovaikutussuhteena, johon vaikuttavat suhteen kaikki osapuolet. Tämä tekee johtamisesta *henkilö- ja tilannekohtaista*. Yhteistyösuhde rakentuu mukana olevien henkilöiden ja yhteisöllisten roolien mukaan tilannekohtaisesti. Pelkkä esimiesasema ei riitä auktoriteetin perustaksi, vaan menestyksellisen johtamisen edellytykset rakentuvat yhä enemmän esimiehen persoonan varaan. Johtamisen tapoja tulisi rakentaa ensisijaisesti omien vahvuuksien varaan. Tällaisia voivat olla erilaiset sosiaaliset taidot, kuten delegoiminen, mukaan saaminen, rakentavan keskustelun ylläpitäminen ja tilan antaminen toiselle.

Eri tilanteissa ja toimintaympäristöissä vaaditaan erilaista johtamista. Yrityksen perustamisessa tarvitaan erilaista johtamista kuin vakiinnuttamisvaiheessa, ja kriisitilanteen johtaminen poikkeaa vakaamman ajan johtamisesta. Myös organisaation eri toiminnoissa vaaditaan usein toisistaan poikkeavia johtamisen tapoja. Tuotekehitystiimin johtaminen on erilaista kuin myyntitiimin johtaminen.

Organisaatiorakennekin vaikuttaa johtamisen sisältöön. Funktionaalisessa organisaatiossa korostuvat oman funktion tavoitteet ja erityiskysymykset. Johtajan haasteena on edistää yhteistyötä yli organisaatiorajojen. Matriisiorganisaatiossa esimiesten ja alaisten suhteet ovat moniulotteisempia, ja yksilöllä on tavallisesti kaksi esimiestä. Verkosto-organisaatiossa samassa tiimissä voi työskennellä yksilöitä monista eri organisaatioista, jolloin johtamisessa korostuvat muodollisen esimiesaseman sijasta neuvottelu- ja vuorovaikutustaidot. Virtuaaliorganisaatioissa esimiehen rooli monipuolistuu entisestään. Esimies saattaa työskennellä jopa toisessa maassa

kuin alaiset, ja hän saattaa tavata alaisiaan vain muutaman kerran vuodessa. Tällöin korostuvat tiimin tuotosten ja prosessin mahdollisimman suuri läpinäkyvyys, vastuiden selkeys ja luottamus.

Johtajuus koskee kaikkia organisaation jäseniä. Johtajuutta osoittaa muun muassa vastuun kantaminen yhteisestä tehtävästä. Hyvää johtajuutta voi joissakin tilanteissa osoittaa myös kyky seurata muita. Kaikkien organisaation jäsenten rooliin kuuluu vastuullisuus oman tehtävän hoitamisesta siten, että toiminnan kokonaisuus ja yhteisen tavoitteen edistyminen tulevat huomioiduiksi.

Mihin johtamista tarvitaan organisaatiossa?

Johtamisen perustehtävänä on huolehtia asioiden sujumisesta ja ihmisten toimintaedellytyksistä. Tavanmukaisesti johtajan tehtäviksi on määritelty *suunnittelu, organisointi, käskyttäminen, koordinointi ja kontrollointi*. Johtajan työn luonnetta selvittäneissä tutkimuksissa johtajan työn on havaittu olevan voimakkaasti vuorovaikutteista. Ajankäyttö on usein pirstaloitunut lyhyisiin jaksoihin. Johtajan on usein toimittava intuitiivisesti ja tehtävä nopeita päätöksiä. Hän joutuu ”orkestroimaan” yhtaikaa monien ihmisten ja asioiden muodostamaa kokonaisuutta. Johtajan on otettava lähes samaan aikaan kantaa laajoihin strategisiin kysymyksiin sekä rajattuihin ja äkillisiin organisaation tapahtumiin. Käsiteltävien kysymysten vaikuttavuuden aikajänteet vaihtelevat muutamasta minuutista vuosiin.

Organisaation kannalta *johtamisen tehtäviä* ovat

- yhteisen (olemassaolon) tarkoituksen vahvistaminen
- toiminnan suunnan ja tavoitteiden määrittäminen
- toiminnan edellytysten varmistaminen
- palautteen ja arvioinnin varmistaminen
- päätöksenteko
- jatkuvan kilpailukykyisyyden varmistaminen (muutosjohtajuus)
- toiminnan rajojen, vastuiden ja valtuuksien määrittäminen
- tunne-energian suuntaaminen organisaation perustehtävään.

Yhteinen tarkoitus on yrityksen arvolähtöinen missio eli se, mitä yritys pyrkii toiminnallaan palvelemaan ja edistämään. Parhaimmillaan yrityksen arvot on johdettu yhteisestä tarkoituksesta, jonka perusteella myös käytännön toimintatapoja arvioidaan. Yhteinen tarkoitus luo myös pohjan henkilöstön ja sidosryhmien samaistumiselle yrityksen pyrkimyksiin. Yhteisen tarkoituksen ylläpito ja edistäminen on kiinteä osa kaikkea johtamista organisaatiossa.

*Toiminnan suunnan ja tavoitteiden olemassaolo*n varmistaminen kuuluu keskeisesti johtamiseen. Suunta ja tavoitteet ilmaistaan visioina, strategioina ja toimintasuunnitelmina. Tavoitteita voidaan asettaa yritykselle, yksittäiselle projektille, tiimille tai jopa kokoukselle. Tavoitteet suuntaavat organisaation toimintaa ja luovat mahdollisuuden arvioida toiminnan tuloksellisuutta.

Toiminnan edellytysten varmistaminen tarkoittaa käytännössä monia asioita. Toimintaa varten tarvitaan tilat, laitteet ja järjestelmät. Lisäksi tarvitaan tarkoituksenmukaista määrää ihmisiä, joilla on tarvittavaa osaamista ja tietoja. Toimintaedellytyksien varmistamiseen voi kuulua myös yhteyksien luominen ja ylläpito erilaisten sidosryhmien kanssa. Toimintaedellytysten varmistamista voidaan pitää johtamiseen kuuluvana palvelutehtävänä, jonka avulla organisaation jäsenet voivat keskittyä perustehtäväänsä.

Palautteiden ja arviointien varmistamisella on suuri vaikutus henkilöstön motivaatioon ja kehittymiseen. Johtajan kuuluu huolehtia siitä, että onnistumisen kriteerit ovat olemassa, että ne on yhdessä ymmärretty ja hyväksytty ja että henkilöstö saa tietoa onnistumisestaan. Onnistumisen kriteerien olemassaolo mahdollistaa oikeudenmukaisen palkitsemisen.

Päätöksenteko on yksi johtamisen ydinalueista. Päätösten tekeminen suuntaa toimintaa ja luo sille rajoja. Päätösten tekemiseen liittyy myös vastuun kantaminen päätösten seurauksista. Päättämättömyys haittaa organisaation toimintaa ja heikentää esimiesten ja johdon uskottavuutta.

Yrityksen ulkoinen ja sisäinen toimintaympäristö muuttuvat jatkuvasti, ja organisaation toimintatapoja pitää aktiivisesti kehittää, jotta ne vastaisivat muuttuvia vaatimuksia. Johtamiseen kuuluu *toi-*

mintakyvyn ylläpidosta huolehtiminen. Käytännössä tämä tarkoittaa muutosten toteuttamista ja johtamista. Nykyisin muutos on jatkuvaa, ja haasteena on riittävän vakauden varmistaminen organisaation toiminnassa.

Toiminnan rajoista huolehtiminen liittyy organisaation, ryhmän tai yksilön perustehtävään. Ihmisten välisessä toiminnassa syntyy aina erilaisia tulkintoja siitä, mikä on tärkeää ja mistä on sovittu. Johtamisella on varmistettava, että perustehtävästä ollaan riittävän yksimielisiä. Rajoista huolehtiminen luo parhaimmillaan turvallisuutta ja mahdollistaa sen, että organisaation jäsenet voivat keskittyä perustehtäviinsä.

Ihmisten välisessä toiminnassa syntyy väistämättä ristiriitoja ja erilaisia myönteisiä ja kielteisiä tunteita. *Johtamiseen kuuluu ristiriitojen kohtaaminen ja selvittäminen siten, että perustehtävä ja yrityksen tarkoitus edistyvät*. Innostus, ilo ja motivoituneisuus ovat organisaatiossa toivottavia myönteisiä tunteita, mutta yhteistyön mukana syntyy myös kielteisiä tunteita, kuten ahdistusta, vihaa, pettymystä tai surua. Ristiriidat, tunteet ja erilaisuus ovat oikein kohdattuina ja käsiteltyinä organisaation voimavara ja luovuuden mahdollisuus. Käsittelemättöminä ja tukahdutettuina ne aiheuttavat ongelmia, jotka saattavat merkittävästi haitata organisaation toimintaa.

Johtamisjärjestelmät

Organisaatioissa on johtamisen tueksi rakennettu erilaisia toiminta- ja tietojärjestelmiä. Ne koskevat erityisesti asioiden johtamista ja toimivat esimiesten tukena ja työkaluina sekä vahvistavat organisaation johtamista kokonaisuutena. Tyypillisiä johtamisjärjestelmän osia ovat strategia- ja tulosjohtamisjärjestelmä, laatujohtamisjärjestelmät, henkilöstöjohtamisen järjestelmät sekä johdon tietojärjestelmät.

Tulosjohtamisjärjestelmä koskee menettelytapoja, joilla saadaan aikaan organisaation strategia ja sen toteuttamiseksi tarvittavat osatavoitteet ja toimenpiteet. Laatujohtamisen järjestelmään kuuluvat toimintaprosessien hallitsemiseen ja kehittämiseen liittyvät menettelytavat sekä toiminnan laadun mittaamisen käytännöt. Henkilös-

töjohtamisen järjestelmät koskevat rekrytointia, suorituksen arviointia, palkitsemista ja osaamisen kehittämistä. Johtamisen tietoteknisiä järjestelmiä ovat mm. toiminnanohjausjärjestelmät, henkilöstöhallinnon tietojärjestelmät sekä yleiset johdon tietojärjestelmät.

Moninaisista järjestelmistä ja menettelytavoista huolimatta johtaminen on ensisijaisesti vuorovaikutusta ihmisten kanssa. Järjestelmät toimivat esimiesten tukena ja yhtenäistävät organisaation johtamista kokonaisuutena.

Johtamisen ja esimiesaseman haasteita

Johtaminen on vaativaa työtä, jossa kysytään ajankäytön suunnittelua ja paneutumista. Esimiehen työmäärä ja työtehtävien moninaisuus saattavat yllättää varsinkin ensimmäiseen esimiestehtäväänsä siirtyvän. Insinöörit päätyvät esimiehiksi tavallisesti asiantuntijatehtävistä. Asiantuntijasta esimieheksi kasvaminen on vaativa roolinvaihto. Aikaisempi ammatti-identiteetti on rakentunut hyvän asiantuntemuksen ja toiminnan sisällön osaamisen varaan. Esimies ei ole samanlainen tiimin jäsen kuin muut. Esimiesrooli tuo mukanaan sellaisia tietoja ja asioita, joita ei voi jakaa kaikkien kanssa. Vastuun kantaminen ja vaikeiden ratkaisujen tekeminen kuuluvat esimiehelle. Tämä tuo mukanaan usein yksinäisyyden tuntemuksia ja voi tuntua joskus raskaalta. Siksi esimiehellä tulisi olla läheisiä, joiden kanssa omasta työstä voi puhua.

Asemaan perustuva valta ja vastuu kuuluvat keskeisesti esimiestoimintaan. Organisaatioiden valtarakenteet ovat kuitenkin monimutkaisia, ja pelkkään muodolliseen asemaan tukeutumalla pystyy harvoin johtamaan menestyksekkäästi. Erityisesti asiantuntija- ja tieto-organisaatioissa valta perustuu osaamiseen ja asiantuntijuuteen, ei niinkään muodolliseen asemaan. Esimiehen olisi hyvä kysyä itseltään silloin tällöin, kuinka moni hänen alaisistaan seuraisi häntä, jos hänellä ei olisi esimiesasemaa.

Esimiehen tehtäväluettelo vaikuttaa loputtomalta. Erilaisia toimeksiantoja, kannanottopyyntöjä ja kysymyksiä tulee jatkuvasti. Ajankäyttö ohjautuu paljolti organisaatiosta ja liiketoiminnasta nousevien tilanteiden mukaan, jolloin tarkoista ajankäyttösuun-

nitelmista on vaikea pitää kiinni. Ajan riittävyys oleellisiin asioihin ja ajanhallinta ovat esimiehelle merkittäviä henkilökohtaisia haasteita.

Jotta esimies pystyisi hallitsemaan ajankäyttöään, hänellä tulee olla selkeä kuva omasta roolistaan ja perustehtävästään. Hänen tulee tietää, mikä on kaikkein tärkeintä, mihin asioihin pitää paneutua, mitkä asiat voi siirtää muille tai myöhemmäksi ja mitkä voi jättää mahdollisesti omaan arvoonsa.

Matkapuhelin ja kannettava tietokone ovat tuoneet työn tekemiseen uudenlaista joustavuutta. Ne mahdollistavat myös jatkuvan saavutettavuuden ja ”käytettävissä olemisen”. Tämä voi kuitenkin uuvuttaa, koska ihminen tarvitsee elämässään myös rajoja ja rytmiä sekä työn, yksityiselämän ja levon tasapainoa. Esimiehen tehtävänä on huolehtia sekä omasta että alaistensa jaksamisesta ja työmäärästä.

Esimiestyön tulokset syntyvät muiden ihmisten avulla. Esimiehen on luotettava muihin. Luottamus synnyttää halua olla luottamuksen arvoinen. Esimiehet toimivat roolimalleina ja ovat organisaatiossa erityisen tarkkailun kohteena. Heidän toimintansa perusteella tehdään tulkinta siitä, mikä organisaatiossa on tärkeää. Arvoviestintä voi korostaa asiakkaan ja henkilöstön tärkeyttä, avoimuutta, luottamusta ja kunnioitusta. Jos nämä eivät näy esimiesten omassa toiminnassa, viestintä on epäuskottavaa.

Johtajana kehittymisen mahdollisuudet

Johtajana kehittymiseksi vaaditaan, että johtaja edistyy sekä asioiden että ihmisten johtamisessa. Edistymistä edesauttavat käytännön tilanteista saadut kokemukset. Merkittävää tukea kehittymiseen on kuitenkin mahdollista saada myös erilaisista johtamisen koulutustapahtumista. Johtamiskoulutusta on runsaasti tarjolla: sekä lyhyitä seminaareja että pitkäkestoisia koulutusohjelmia. Parhaimmillaan johtamiskoulutus kytkeytyy omiin työtehtäviin tarjoten mahdollisuuden soveltaa uutta tietoa ja menettelytapoja välittömästi. Monissa yrityksissä on tarjolla yrityksen omiin tarpeisiin räätälöityä johtamisen koulutusta ja muuta tukea, kuten mentorointia.

Vuorovaikutustaidot ovat keskeinen osa esimiehen osaamista. Kiinnostus omien vuorovaikutustaitojen kehittämiseen syntyy yleensä käytännön tarpeesta, useimmiten ensimmäisessä esimiestehtävässä. Johtajuudessa ja vuorovaikutteisuudessa kehittyminen on mahdollista kaikille, mutta se vaatii kokemuksellisempaa oppimistapaa kuin tiedollisen aineksen oppiminen. Kehittymistä voi tukea koulutus, jossa tarjoutuu mahdollisuus omien todellisten vuorovaikutuskokemusten läpikäymiseen ja itselle tyypillisten käyttäytymismallien ja reagointitapojen tutkimiseen.

Johtajana kehittyminen on koko työelämän jatkuva prosessi. Oppimisen edellytyksinä ovat halu ja sitoutuminen omien kokemusten sekä niiden synnyttämien tunteiden ja ajatusten tutkimiseen. Kehittymisen kannalta parhaita ovat yleensä vaikeiden tilanteiden synnyttämät kokemukset ja niiden läpikäynti. Kokemuksia voi käsitellä itsekseen, mutta tuloksellisempaa on käydä niitä läpi asiantuntijan kanssa.

13.3 Tiivistelmä

Organisaatioiden ja johtamisen haasteet ovat nykyisin ja erityisesti tulevaisuudessa moninaisia. Organisaatiorakenteet ovat entistä joustavampia ja monimuotoisempia. Tuotteita ja palveluita tuotetaan entistä enemmän useiden organisaatioiden muodostamassa verkostossa ja yhdessä asiakkaiden kanssa. Toiminnot on hajautettu jopa eri puolille maailmaa, ja yhteistyötä tehdään ajasta ja paikasta riippumatta. Yhä useammat työntekijät käyttävät tieto- ja viestintätekniikan sovelluksia sekä työ- että kommunikaatiovälineinä. Työssä tarvitaan entistä enemmän yhteistyö- ja viestintätaitoja, monipuolista osaamista sekä erilaisten kulttuurien ymmärtämistä. Työtä tehdään tiimeissä, joiden jäsenillä on erilaiset koulutus-, osaamis- ja kulttuuritaustat. Työssä korostuvat osaaminen ja vastuu omasta tehtävästä ja tavoitteiden saavuttamisesta.

Esimiesroolissa ja -asemassa toimivan on kannettava vastuuta yhteisöstä ja toisista ihmisistä. Esimiestyön arki on täynnä arvovalintoja ja ristiriitaisuuksia. Johtaminen monimutkaistuvassa maailmassa tarjoaa yllin kyllin haasteita mutta yhä vähemmän etuoikeuksia. On tärkeää, että kukin esimiehenä toimiva on riittäväs-

ti pohtinut omia arvojaan sekä sitä, miten hyvin näitä arvoja voi toteuttaa ja edistää esimiesroolissaan. Esimiehenä joutuu kohtamaan moni vaatimuksia ja paineita eri sidosryhmien suunnilta. Nämä ovat usein ristiriitaisiakin. Keskeistä tällöin on, että esimies pystyy tekemään päätöksiä, jotka hän voi rehellisin mielin perustella itselleen. Parhaimmillaan esimiehenä toimiminen tarjoaa mahdollisuuden oman ammatillisen osaamisen kehittämiseen ja ihmisenä kasvamiseen.

13.4 Kirjallisuutta

Fincham R. & Rhodes P.: *Principles of Organizational Behavior*. Third Edition. Oxford University Press 1999.

Isaacs, W.: *Dialogi ja yhdessä ajattelemisen taito*. Kauppakaari, Helsinki 2001.

Tosi, H.K. & Mero, N.P. & Rizzo, J.R.: *Managing organizational behavior.* 4th edition. Blackwell Publishers, Malden 2000.

Wright, P.: *Managerial Leadership*. Routledge, London 1996.

Sanasto

Aktivoiminen (capitalization): Kun menon odotetaan tuottavan tuloja useana tilikautena, koko menoa ei kirjata kuluksi sen syntymiskaudella vaan osa kirjataan taseen vastaavaa-puolelle eli aktivoidaan. Aktivoitu määrä muuttuu kuluksi myöhempinä tilikausina.

Artefakti (artefact): Jonkun toimijan suunnitelmallisesta ja tarkoitushakuisesta toiminnasta seuraava tulos.

Arvoketju (value chain): Arvoketju on kaikkien niiden toimintojen ja toimijoiden, esimerkiksi erillisten yritysten tai yhden yrityksen sisällä eri yksiköiden tai toimintojen, muodostama jalostusketju, jotka tuotteen tai palvelun eri tuotantovaiheissa luovat niille sen arvon, josta loppuasiakas on valmis maksamaan. Suoraan arvoa luovien toimintojen tai toimijoiden lisäksi arvoketjun katsotaan tavallisesti käsittävän näiden tukitoiminnot, esimerkiksi henkilöstöhallinnon, tietojärjestelmäinfrastruktuurin, jne. Monimutkaisten arvoketjujen yhteydessä puhutaan arvoverkoista (value net).

Asetusaika (setup time): Aika, joka tarvitaan resurssin, kuten tietyn koneen tai laajemman prosessin, tuotannon vaihtamiseksi yhdestä tuotteesta toiseen tuotteeseen.

Asiakas (customer): Yksilö, ryhmä, organisaatio tai muu toimija, joka valitsee, maksaa ja käyttää tuotteen.

Asiakaslaatu, interaktiivinen laatu (customer quality, interactive quality): Tavaran tai palvelun kehittyminen asiakkaan ja toimittajan välisessä vuorovaikutuksessa siten, että lopputulos vastaa odotuksia tai sopimuksia; myös ”sopivuus käyttötarkoitukseen”.

Asiakassuhde: Taloudellinen vaihdantasuhde; ajassa kehittyvä ja muuttuva sosiaalinen rakenne, joka ohjaa taloudellisten osapuolten välisen vaihdannan sisältöä ja tuloksia.

Asiakassuhdestrategia: Markkinoivan yrityksen valitsema tietoinen tapa johtaa asiakassuhteitaan. Asiakassuhdestrategiat vaihtelevat kilpailutuksesta yhteistyöhön ja asiakkaan tai myyjän dominanssiin.

Asiakastilauksen kohdentamispiste (order penetration point, OPP): Asiakastilauksen kohdentamispiste on se kohta toimitusketjussa (tai tuotannossa), jonka jälkeen tilaus alkaa ohjata materiaalivirtaa (tai tuotantoa). Asiakastilauksen kohdentamispisteen jälkeen materiaalivirta voidaan siis kohdentaa tietylle asiakastilaukselle.

Avainasiakassuhde: Keskeinen asiakassuhde, jossa markkinoivan yrityksen onnistuu ydinosaamisalueidensa ja tarjoomansa avulla tuottaa kilpailijoitaan tehokkaammin lisäarvoa asiakkaalleen.

Budjetti (budget): Budjetti on yrityksen tai sen osaston toimintaa varten laadittu mahdollisimman edullisen taloudellisen tuloksen sisältävä tai määrättynä ajanjaksona toteutettavaksi tarkoitettu euromääräinen, joskus määrällisesti ilmaistu suunnitelma.

Data (data): Maailman asiaintilojen ja tapahtumien rekisteröintiä jollekin symbolikielelle.

Diskonttaus (discounting): Menetelmä, jolla eri vuosiksi ajoittuvat maksut muunnetaan vertailukelpoisiksi korkotekijän avulla.

Elinkaari (life cycle): Tuotteella on tyypillinen elinkaari, jonka vaiheet ovat esittely, kasvu, kypsyys ja taantuma. Tuotteen elinkaarta kuvataan usein elinkaarimallilla, jossa s-kirjaimen muotoisilla käyrillä kuvataan tuotteen myynnin ja voiton kehitystä ajan funktiona.

Elinkaariarviointi (life cycle assessment, LCA): Kvantitatiivinen menetelmä, jonka avulla arvioidaan, millaisia ympäristövaikutuksia tuote, prosessi tai toiminta elinkaarensa aikana aiheuttaa.

Funktionaalinen organisaatio (functional organization): Organisaatio, joka on jaettu osastoihin tai yksikköihin, joilla kullakin on oma tehtävä- ja asiantuntija-alueensa

Fyysinen jakelu (physical distribution): Fyysisen jakelun piiriin kuuluvat tuotteen siirtämiseen tuottajalta asiakkaalle tarvittavat toiminnot, kuten kuljetus, tullaus, huolinta ja varastointi.

Hienokuormitus (loading, finite scheduling): Hienokuormituksella tarkoitetaan osien ja tuotteiden valmistusjärjestyksen suunnittelua yksittäisen resurssin tasolla. Kapasiteettirajoitetun hienokuormituksen tuloksena saadaan suunnitelma kullakin resurssilla suoritettavasta työstä sekä työn aloitus- ja lopetusajat.

Immateriaalioikeudet (intellectual property rights, IPR): Immateriaalituotteiden ja keksintöjen omistusoikeus.

Informaatio (information): Tiivistettyä, tulkittua ja asiayhteyteen (context) sijoitettua dataa.

Informaation symmetria (information symmetry): Vallitsee vaihdantatilanteessa, jossa ostajalla ja myyjällä on käytettävissään sama informaatio.

Investointilaskelma (profitability calculation for an investment): Pitkävaikutteisen hankkeen tuloja ja menoja vertaava laskelma, joka ottaa huomioon sen, että tulot ja menot ajoittuvat eri vuosille.

Investointiprojekti (investment project): Projekti, jonka päämääränä on oman yrityksen toiminnan tai tuotteiden kehittäminen.

Jakelukanava (distribution channel): Yrityksen sisäisten yksiköiden ja yrityksen ulkopuolisten agenttien, jakelijoiden, tukku- ja vähittäiskauppojen muodostama rakenne, jonka kautta tuote tai palvelu myydään ja markkinoidaan asiakkaille.

Johdettu tarve (dependent demand): Jonkin lopputuotteen kysynnän tai suunnitellun valmistusmäärän johdosta aiheutuva lopputuotteen osan kulutus.

Johdon laskentatoimi (management accounting): Laskentatoimen osa-alue, jonka tehtävänä on tuottaa informaatiota yrityksen johdon ja johdon alaisuudessa toimivien päätöksentekijöiden tarpeisiin.

JOT (juuri oikeaan tarpeeseen; JIT, Just-In-Time): Japanilaista alkunsa saanut kokonaisvaltainen tuotantofilosofia, joka tähtää haaskauksen poistoon jatkuvan kehittämisen avulla. Haaskausta ovat mm. tarpeeton varastointi, laatuviat, suuret tuotantoerät ja pitkät asetusajat.

Joustavuus (flexibility): Prosessin tai järjestelmän kyky reagoida tavoitteiden kannalta asianmukaisesti sisäiseen tai ulkoiseen muutokseen.

Kapasiteetin karkeasuunnittelu (rough-cut capacity planning): Tuotantotarpeen muuttaminen pääresurssien kapasiteettitarpeeksi. Erilaisia menetelmiä ja tarkkuustasoja on useampia.

Kapasiteetti (capacity): Tuotantoresurssin tai -resurssien, kuten koneen, työntekijän tai laajemman kokonaisuuden, kuten tehtaan, suurin mahdollinen tuotannon määrä aikayksikköä kohden.

Kassapäätetieto (point-of-sales data, POS data): Kaupassa kerättyä tietoa eri tuotteiden myynnistä asiakkaille.

Ketjutus (franchising): Erityisesti vähittäiskaupassa käytetty toimintatapa, jossa yksittäinen, yrittäjän hallitsema toimipaikka liittyy laajempaan organisaatioon, joka tarjoaa konseptin sekä keskitetysti suoritettuja toimia, kuten hankinnat ja markkinoinnin.

Kiinteät kustannukset (fixed cost): Kustannukset, joiden oletetaan tietyssä päätöksentekotilanteessa pysyvän vakiona tarkasteltavan yksikön tuotantomäärästä huolimatta.

Konfiguroitava tuote (configurable product): Konfiguroitava tuote on yleensä asiakaskohtaisesti muunneltava, ja se kootaan pääosin etukäteen suunnitelluista komponenteista. Tällaisen tuotteen asiakastoimitus on yleensä rutiininomainen muunteluprosessi. Tyypillisiä konfiguroitavia tuotteita ovat ajoneuvot ja työkoneet (lisävarusteita ja esimerkiksi maa- tai markkina-aluekohtainen varustelu).

Kriittinen polku (critical path): Määrittää projektin lyhimmän mahdollisen keston. Kriittisellä polulla olevien kriittisten tehtävien yhteenlaskettu kesto määrittelee projektin minimitoteutusaikataulun.

Kustannus (cost): Resurssien rahassa mitattu käyttö tiettyyn käyttötarkoitukseen.

Kustannuslaskenta (cost accounting): Laskentatoimen osa-alue, jonka menetelmien avulla selvitetään tuotteiden ja asiakkaiden sekä muiden laskentakohteiden aiheuttamat kustannukset. Kustannuslaskentaa käytetään mm. tuote- ja asiakaskannattavuuden arvioinnissa.

Kysyntä-tarjontaketju (demand-supply chain): Kysyntä-tarjontaketju sisältää sekä kysynnän muodostumisen eri vaiheet että tarjonnan luomisen tieto- ja materiaalivirrat.

Laatujärjestelmä (quality system): Laadun hallintaan ja kehittämiseen liittyvien vastuiden, varmistusten, dokumentaation ja kehittämistoimien systemaattinen esitys.

Laatujärjestelmästandardi (quality system standard): Vahvistetut periaatteet, joiden mukaan laatujärjestelmä rakennetaan.

Laatukustannus (cost of (poor) quality, COPQ): Kaikki kustannukset, jotka aiheutuvat siitä, että asioita ei ole tehty oikein ensimmäisellä kerralla.

Lajitelma (assortment): Nimitys, jota tuotteen jakeluporras käyttää eri tuoteryhmien muodostamasta kokonaisuudesta, esimerkiksi rakennustarvikeliikkeen puu-, levy-, ja kivituotteista.

Laskentatoimi (accounting): Järjestelmällistä toimintaa, jonka tehtävänä on kerätä ja rekisteröidä yrityksen toimintaa kuvaavia arvo- ja määrälukuja sekä tuottaa niihin perustuvaa informaatiota, jonka tarkoituksena on auttaa yrityksen johtoa, rahoittajia tai muita sidosryhmiä päätöksenteossa.

Liiketoimintastrategia (business strategy): Liiketoimintastrategialla tarkoitetaan yrityksen itsenäiselle liiketoimintayksikölle tai liiketoiminnolle määritettyä strategiaa. Useammasta erillisestä liiketoimintayksiköstä tai liiketoiminnosta koostuvalle yrityskokonaisuudelle määritettyä strategiaa kutsutaan vastaavasti konsernistrategiaksi (corporate strategy).

Liikevaihto (turnover, net sales): Kirjanpitovelvollisen varsinaisen toiminnan myyntituotot, joista on vähennetty alennukset, arvonlisävero ja muut välittömästi myynnin määrään perustuvat verot.

Logistiikka (logistics): Materiaalivirtojen ja niihin liittyvien tietovirtojen suunnittelua ja ohjausta koko raaka-ainelähteiltä loppuasiakkaille ulottuvassa toimitusketjussa.

Maksuperuste (payment basis): Kirjaamisperiaate, jonka mukaan menot ja tulot merkitään kirjanpitoon siinä vaiheessa, kun tavara tai palvelu maksetaan.

Markkinointi (marketing): Taloudellisten osapuolten välillä tapahtuvan vaihdannan aikaansaamiseksi, tehostamiseksi tai ylläpitämiseksi tarkoitettua tavoitteellista, taloudelliseen kannattavuuteen tähtäävää toimintaa, jossa keskeistä on vaihdantaprosessin ja siihen liittyvän taloudellisen vaihdantasuhteen (ts. asiakassuhteen) tilan, luonteen, tulosten ja kehitysvaiheiden ymmärtäminen ja johtaminen verkostokontekstissaan.

Markkinointimix (marketing mix): Yrityksen käyttämien markkinointiparametrien (tuote, hinta, jakelu ja markkinointiviestintä) eli markkinoinnin kilpailukeinojen yhdistelmä.

Matriisiorganisaatio (matrix organisation): Matriisiorganisaatiossa on kaksi risteävää ulottuvuutta. Toisena ulottuvuutena ovat tavallisesti funktionaaliset yksiköt ja toisena ulottuvuutena projektit. Henkilöt kuuluvat samanaikaisesti sekä yksikköönsä että yhteen tai useampaan projektiin. Projektitiimin jäsenet kootaan tarvittavista toiminnoista tai osaamisalueista. Tiimin jäsenillä on yleensä kaksi esimiestä: projektipäällikkö ja funktioesimies.

Moduuli (module): Tuotteessa asiakkaan tarpeeseen perustuva toiminnallinen kokonaisuus. Moduloinnin tarkoituksena on luoda vaihtoehtoisten kokoonpanojen osia ja tuotteelle rakenne, johon voidaan hallitusti tehdä asiakkaan haluamat muutokset.

Muuttuvat kustannukset (variable cost): Kustannukset, joiden tietyssä päätöksentekotilanteessa oletetaan muuttuvan suoraviivaisesti tarkasteltavan yksikön tuotantomäärän mukaan.

Myyntisaamiset (accounts receivable): Saamisoikeudet, jotka syntyvät myyjän kirjanpitoon, kun tavaran tai palvelun myyjä myöntää asiakkaalle maksuaikaa.

Nettonykyarvo (net present value): Investoinnin aiheuttamien tulojen ja menojen erotus diskonttauksen jälkeen.

Ostovelat (accounts payable): Erä, joka syntyy ostajan kirjanpitoon, kun tavaran tai palvelun myyjä myöntää asiakkaalle maksuaikaa.

PAFF-malli (Prevention, Appraisal, internal Failure, external Failure): Laatukustannusten laskemiseen käytetty malli, jossa tarkastellaan ennaltaehkäisyn, tarkastuksen sekä sisäisten ja ulkoisten virhekustannusten määrää ja syntyä.

Palvelu (service): Suunnitelmallisen toiminnan johdosta syntyvä sijaintipaikan, asiaintilan, tiedon tai mielialan muutos.

Palvelumaisema (service theatre): Palvelun suorituspaikan tai suorittajan visuaalinen ilme.

Poisto (depreciation): Käyttöomaisuuden

hankintamenon osa, joka vähennetään tilikauden tuotoista. Käyttöomaisuuden aktivoitu määrä vähenee poistojen tekemisen mukana.

Projekti (project): Ennalta määritettyyn päämäärään tähtäävä monimutkaisten ja toisiinsa liittyvien tehtävien muodostama ainutkertainen ajallisesti, kustannuksiltaan ja laajuudeltaan rajattu kokonaisuus.

Projektin sidosryhmät (project stakeholders): Kaikki eri osapuolet (organisaatiot, järjestöt, viralliset ja epäviralliset yhteenliittymät ja tahot sekä niitä edustavat henkilöt ja muut yksittäiset henkilöt), joihin projektilla on vaikutusta tai joilla on mahdollisuus vaikuttaa projektiin ja sen onnistumiseen.

Projektinhallinta (project management): Sellaisten projektin aloituksen, suunnittelun, toteutuksen ja päättämisen johtamiseen kohdistuvien tietojen, taitojen, menetelmien ja työkalujen soveltamista, joiden avulla varmistetaan sekä projektin tavoitteiden saavuttaminen että projektin sidosryhmien tarpeiden ja odotusten tyydyttäminen.

Prosessi (process): Kahden tai useamman erillisen toimen (activity) muodostama kokonaisuus, jolla on syöte (input), tulos (output) sekä raja (boundary) ympäristöönsä nähden.

QFD (quality function deployment): Menettelytapa, jolla tuotteen halutut ominaisuudet yhdistetään matriisilla tuotteen teknisiin ominaisuuksiin.

Rahoittajan laskentatoimi (financial accounting): Laskentatoimen osa-alue, jonka tehtävänä on tuottaa informaatiota erityisesti yrityksen rahoittajien ja yleensä julkisen tiedon varassa toimivien sidosryhmien tarpeisiin.

Reititys (routing): Kertoo osan valmistamisen kaikki tuotantovaiheet sekä niiden keskinäisen järjestyksen.

Resurssi (resource): Tuotannontekijä, jonka aiheuttamia menoja yritys pitää tarkoituksenmukaisena seurata erillään muista tuotannontekijöistä.

Riippumaton kysyntä (independent demand): Tuotteen kysyntä, joka on riippumatonta muiden osien tai tuotteiden kysynnästä ja jonka kysyntä on vain tilastollisesti hallinnassa.

Rullaava budjetointi (rolling budgeting): Jatkuva, koko ajan tapahtuva budjetointi.

Rullaava toimitusohjelma (rolling delivery schedule): Määrävälein (esim. viikoittain lähetettävä toimitusohjelma, joka on jaettu kiinteään jaksoon (esim. seuraavat 3 viikkoa) ja muuttuvaan jaksoon (esim. 6 kuukautta).

Sisäinen korkokanta (internal rate of return): Diskonttaukseen liittyvän korkotekijän arvo, jota käytettäessä investoinnin nettonykyarvon on nolla.

Sopimusvalmistus (contract manufacturing): Toimintamalli, jossa ulkoinen valmistaja vastaa koko tuotteen valmistuksesta ja siihen liittyvien materiaalien ohjauksesta.

Strateginen tehtävä (strategic mission): Strateginen tehtävä määrittää yrityksen olemassaolon tarkoituksen, johon kuuluvat toiminta-ajatuksen kolme peruselementtiä, yrityksen tarjooma, kohdeasiakkaiden tarpeet ja tarjooman toteutustapa tiiviisti ilmaistuna.

Suoriteperuste (accrual basis): Kirjaamisperiaate, jonka mukaan menot ja tulot merkitään kirjanpitoon siinä vaiheessa, kun tavara tai palvelu luovutetaan.

Takaisinmaksuajan menetelmä (method of payback period): Investointien arvioinnissa käytettävä menetelmä, joka kertoo, miten nopeasti hankkeen hyödyt korvaavat hankkeen alussa tehtävän investoinnin.

Tarjooma (offering): Tarjoomalla tarkoitetaan koko sitä tuotteiden ja tai palvelujen muodostamaa kokonaisuutta, jota myyjä tarjoaa ostettavaksi. Esimerkiksi tietokonevalmistajan tarjooma voi käsittää paitsi itse tietokoneen myös ohjelmistot, käyttötuen, takuun ja maksuehdot.

Tarvelaskenta (material requirements planning, MRP): Laskentamentelmä, jossa lopputuotteiden tarpeen sekä nykyisen keskeneräisen tuotannon pohjalta lasketaan tuoterakennetta.

Tase (balance sheet): Tilinpäätöksen osa, joka kuvaa yrityksen rahoitusaseman tilinpäätöshetkellä eritellen määrämuotoisesti, mihin omaisuuseriin yrityksen varat ovat sitoutuneet (vastaavaa) ja mistä lähteistä yrityksen varat on hankittu (vastattavaa).

Tavoitekustannusmenetelmä (target costing): Tuotekehityksessä käytetty menetelmä, jolla pyritään toteuttamaan haluttu tuotteen toiminnallisuus ennakkoon asetetun kustannustavoitteen mukaisesti. Menetelmän käyttöön liittyy seuraava periaate: Aluksi selvitetään asiakkaan tai markkinoiden hyväksy-

mä hintataso tuotteelle sekä määritellään tavoiteltu kate. Tämän jälkeen tarkennetaan vaaditut tuoteominaisuudet, ja kolmanneksi haetaan tuoteominaisuuksien ja niiden kustannusvaikutusten tasapaino siten, että tuotteelle asetettu tavoitekustannus toteutuu.

Tekninen laatu (technical quality): Tavaran tai palvelun ennen tuotantotapahtumaa (ex ante) tunnettujen ominaisuuksien ja lopputuloksen välinen vastaavuus.

Tieto (knowledge): Käsitys siitä, miten jokin maailman osa toimii. Toiminnallisen tiedon perusmuoto on ”jos A niin B todennäköisyydellä p”. Teoreettisen tai systeemistä johdetun tiedon perusmuoto on ”a kuuluu joukkoon A”.

Tilinpäätös (financial statements): Julkinen ja pääosiltaan määrämuotoinen dokumentaatio, joka antaa oikeat ja riittävät tiedot kirjanpitovelvollisen toiminnan tuloksesta ja taloudellisesta asemasta. Tilinpäätöksen pääosat ovat toimintakertomus, tuloslaskelma, tase ja ns. liitetiedot.

Toimeksiantaja (client, agent): Toimija, joka vuokraa toisen kapasiteettia käyttöönsä ja luovuttaa samalla tälle osan päätäntävallastaan.

Toiminnanohjausjärjestelmä (enterprise resources planning (ERP) system): Valmistavassa yrityksessä, jakelualan yrityksessä tai palveluyrityksessä käytettävä järjestelmä, jonka avulla pyritään suunnittelemaan ja hallitsemaan tehokkaasti kaikkia niitä resursseja, joita tarvitaan asiakastilausten käsittelyyn, valmistukseen ja toimituksiin.

Toimittajan hallinnoima varastointi (vendor managed inventory, VMI): Toimintatapa, jossa tuotteiden toimittaja täydentää asiakkaan varastoa ilman erillisiä tilauksia.

Toimitusketju (supply chain): Toimitusketju muodostuu kaikista yrityksistä, jotka osallistuvat tuotteiden valmistamiseen ja niiden toimittamiseen asiakkaalle.

Toimitusprojekti (delivery project): Projektitoimittajan asiakkaille tuotteen tai palvelun toimittamista varten perustettu projekti.

Toimitusvarmuus (delivery reliability): Määritelmä siitä, kuinka suuri osa toimituksista on tullut perille sovittuun ajankohtaan mennessä.

Toleranssi (tolerance): Sallittu poikkeamaväli; poikkeamat tavoitearvoista, jotka ovat hyväksyttäviä eivätkä johda tuotteen hylkäämiseen.

Transaktio (transaction): Tavaran, palvelun, tiedon tai muun entiteetin vaihdanta, joka voi tapahtua tavaroiden tai palvelujen vaihdantana (barter trade) tai kauppatapahtumana, jossa käytetään rahaa.

Tuloslaskelma (income statement): Tilinpäätöksen osa, jossa tilikauden tuotot ja kulut esitetään määrämuotoisena vähennyslaskuasetelmana.

Tuotealusta (product platform): Joukko alijärjestelmiä tai -kokoonpanoja ja niiden määriteltyjä rajapintoja. Alijärjestelmiä ja -kokoonpanoja varioimalla ja yhdistelemällä voidaan kehittää ja valmistaa eri tuotevariaatioita.

Tuoteinnovaatio (product innovation): Uuden tuotteen saattamista markkinoille. Uusi tiedostettu asiakastarve tai patentoitavissa oleva keksintö eivät sellaisinaan muodosta innovaatiota. Innovaatiolla tarkoitetaan markkinoille saatettua tuotetta, jonka myös asiakkaat hyväksyvät. Käytännössä vain murto-osa keksinnöistä johtaa tuoteinnovaatioon.

Tuotekehitys (product development): Yrityksen tarjooman (tuotteen, palvelun ja asiakkuuden hallinnan yhdistelmän) kehittämistä. Tuotekehitys voi kohdistua joko markkinoilla olevaan tuotteeseen tai kokonaan uuteen tuotteeseen.

Tuotelinja (product line): Joukko tuotteita, jotka tarjoavat asiakkaalle samantyyppisiä hyötyjä. Esimerkki tuotelinjasta on valmistajan kaikki akkukäyttöiset käsityökalut.

Tuotemix (product mix): Kaikkien jonkin jakeluportaan osapuolen tarjoamien tuotteiden muodostama kokonaisuus.

Tuotepolitiikka (product policy): Osa yrityksen strategista suunnittelua. Tuotepolitiikalla tarkoitetaan tuoteohjelmaan liittyviä periaatteita resurssien kohdentamisesta yrityksen toiminta-ajatuksen mukaisesti.

Tuoterakenne (bill of materials, BOM): Kertoo tuotteen valmistamista varten tarvittavien osien ja osakokoonpanojen kokoamisjärjestyksen sekä tarvittavan kappalemäärän. Prosessituotannossa vastaava käsite on

resepti, joka kertoo tuotteen valmistusaineiden osuudet.

Tuotespesifikaatio (product specification): Määrittely, jolla ilmaistaan tuotteelle asetettavat vaatimukset.

Tuotetieto (product data): Tuotteen koko elinkaaren aikana syntyvä tuotteeseen liittyvää tieto. Yrityksissä suuri osa tuotetiedosta ilmenee erilaisina dokumentteina, mikä on mahdollistanut tuotetiedon hallintajärjestelmien (product data management, PDM) käyttöönoton. PDM-järjestelmillä pyritään mm. parantamaan tuotetiedon saatavuutta ja parantamaan käytettävän tiedon luotettavuutta.

Työn ositus (work breakdown structure, WBS): Sellainen hierarkkinen kuvaus projektiin sisältyvistä työtehtävistä, jossa projektia on ositettu eri tasoilla tuotteen ja työn rakenteita tarkentamalla.

Visio (vision): Yrityksen visio tarkoittaa yritysjohdon yrityksen arvoihin perustuvaa näkemystä yrityksen roolista tulevaisuuden liiketoimintaympäristössä.

Voitto (profit): Tuottojen ja kustannusten erotus tai kirjanpidon termein tilikauden tuottojen ja kulujen erotus.

Välillinen kustannus (indirect cost): Kustannuserät, jotka kohdistetaan tuotteille toimintojen kautta tai vastaavalla periaatteella.

Välitön kustannus (direct cost): Kustannuserät, jotka on mahdollista ja tarkoituksenmukaista kohdistaa suoraan tuotteille.

Ydinosaaminen (core competence): Ydinosaamisella tarkoitetaan yritykselle keskeistä osaamista, joka on kehittynyt pitkän ajan kuluessa ja jonka voidaan katsoa muodostavan yrityksen osaamisen ytimen.

Ympäristövisio (business environment vision): Yritysjohdon perusteltu näkemys siitä, millainen yrityksen toimintaympäristö tulee olemaan 10–20 vuoden päästä.

Yrityskulttuuri (corporate culture): Yrityksessä vallitsevat toimintatavat, asenteet ja arvot, jotka ovat vallalla myös ilman erityistä valvontaa.

Hakemisto

A

ABC-analyysi 125
agentti 151
aika 231
aikataulu 231, 237
aikataulun hallinta 233, 237
ainutkertaisuus 229, 245
aktivoiminen 24
aliohjaus 146
alkuperäinen budjetti 240
aloitus 234
aloituskokous 234
aputoiminto 41
artefakti 143
arvoanalyysi 257
arvoketju 219
asemointi 168
asemointivaihtoehto 223
asiakas 235, 243, 244
asiakaslaatu 141
asiakasrekisteri 132
asiakassuhdestrategia 173
asiakassuhde 176
asiakassuhteiden hallinta-järjestelmä 129
asiakastilauksen kohdentamis-piste 68
asiakastyytyväisyys 56
asiantuntija 151
asioiden johtaminen 263
automaattitäydennys 112

B

budjetointi 204
budjetti 231, 239, 240
budjettitarkkailu 210
business-to-business-markkinointi 168
byrokratia 264

C

current ratio 33

D

data 199
differoitu markkinointi 167
divisioonaorganisaatio 266

E

e-business-ekstaasi 139
elinkaaren hallinta 258
elinkaari 163
elinkaariarviointi 257
ennakkolaskelma 42
epävirallinen organisaatio 265
erityissyy 145
erätuotanto 62
etappi 238, 239
euromääräinen myyntiennuste 107

F

funktionaalinen organisaatio 65, 266
fyysinen jakelu 117

H

hajautettu osto 86
hankintojen hallinta 233
henkilöintensiivisyys 190
henkilökohtainen myyntityö 166
henkilöstörekisteri 133
hienokuormitus 77

I

ihmisten johtaminen 263
immateriaalioikeudet 199
informaatio 199
informaation symmetria 151
innovaatio-osaaminen 261
interaktiivinen laatu 141

interaktiivisuus 190
inventaari 27
investointi 45, 244
investointi- ja kehittämisbudjetti 207
investointi-meno 47
investointiprojekti 244
investointipäätös 244

J

jaettu osto 86
jakelukanava 117
jaksottaminen 24
janakaavio 237, 238, 239
johdettu tarve 121
johdon laskentatoimi 36, 58
johtajana kehittyminen 279
johtaminen 263
johtamisen tehtävät 275
johtamisjärjestelmät 277
JOT-tuotanto 65, 75
joustava tuotanto 71
juokseva kirjanpito 22
jälkilaskelma 42
jäädytys 235
jäännösarvo 50

K

kanavakysyntätieto 114
kapasiteetti 68
kapasiteettialihankinta 90
kappalemääräinen myyntiennuste 107
kassapäätetieto 113
kassavirta 15
katetuotto 45
kehysbudjetti 209
keskitetty osto 85
kesto 237
ketjutusperiaate 190
kiertoaika 56
kiertonopeus 51, 55
kiinteä kustannus 44
kilpailutilanne 223
koesarja 256
kohdistusperuste 39
kohdistustekijä 39
kokonaisuuden hallinta 232
kokoonpano 68
kokous 234, 235
kolmannen sukupolven tuotekehitysprosessi 252
kommunikaatio 269
kommunikaation hallinta 233
konfiguroitava tuote 260
konseptisuunnittelu 254
kriittinen polku 238
kriittinen tehtävä 238
kulu 24
kustannus 231, 237, 239, 240
kustannusarvio 240
kustannuspaikka 40
kustannusraportti 240
kustannusresurssi 37
kustannustavoite 240
kustannusten hallinta 233, 239
kysynnän ennustaminen 99
kysyntä-tarjontaketju 106
kysyntä-tarjontaverkko 106
käyttöomaisuus 31
käyttöpääoma 51
käyttöönottoprojekti 135

L

laadunhallinta 233
laajuuden hallinta 232, 235
laajuus 230
laatu 141
laatujohtaminen 142
laatujärjestelmä 159
laatujärjestelmästandardi 154
laatupalkintomalli 154
laatupiiri 153
laatutarina 156
lajitelma 250
liikevaihto 29
lineaarinen markkinatarvevetoinen tuotekehitys 252
liukuva budjetointi 209
logistiikka 105
loppuraportti 235

M

maksuperuste 24
maksuvalmius 33
markkinaosuus 56

markkinointiviestintä 166
massakeskipiste 120
materiaali 67
materiaalitarvelaskenta 74
materiaalivirta 114
matriisiorganisaatio 267
menojäännöspoisto 26
modulaarisuus 255
moduuli 260
muutos 236
muutosten hallinta 236
muuttuva kustannus 44
myynninedistäminen 166
myyntibudjetti 206
myyntisaamiset 31
määrittely 234

N

neljännen sukupolven tuotekehitysprosessi 253
nettonykyarvo 48
neuvotteluhalukkuus 177
nykyarvo 18, 46

O

ohjaus 235
ohjauskortti 146
ohjaustieto 100
oletus 242
oma pääoma 31
oman pääoman tuottoprosentti 32
omavaraisuusaste 33
operatiivinen osto 87
operatiivinen suunnittelu 204
oppiminen 235
organisaatio 264
organisaatiokulttuuri 272
organisaatiokäyttäytyminen 263
organisaatiorakenne 265
organisaatioteoria 264
osa 67
osabudjetti 206
ostosalkkuanalyysi 93
ostovelat 31

P

PAFF-malli 155
pakolliset varaukset 31
palvelu 185, 244
palvelumaisema 191
palvelun paikkasidonnaisuus 189
palvelusopimus 244
PDCA-ympyrä 156
poikkeama 235
poikkeamaraporttI 235
poisto 25, 50
projekti 228
projektiesitys 234
projektin loppuraportti 235
projektin määritelmä 228
projektin päämäärä 229
projektin sidosryhmä 232
projektin tavoite 230
projektin tuoterakenne 236
projektin vaihe 233
projektinhallinta 231, 232
projektiorganisaatio 234, 243
projektipäällikkö 243
projektisuunnitelma 232, 234
projektitiimi 234
projektitoimittaja 239, 243, 244
projektitoimittajayritys 243
prosessi 130
prosessin suorituskyky 147
prosessiorganisaatio 268
prototyyppi 256
päämies 151
päämäärä 234
pääoman tuottoaste 55
päätoiminto 41
päättäminen 235
päätöksenteko 242
päätös 235, 242, 243, 244
päätöskokous 235

Q

quick ratio 33

R

raaka-aine 67
rahaprosessi 15
rahoittajan laskentatoimi 20
rahoitusbudjetti 207
rahoitusomaisuus 31
raportointi 235
raportti 240
reaaliprosessi 14
referenssimalli 134

reititys 68
rekisteri 132
resurssi 67, 221, 231, 234, 237, 238
resurssien ja henkilöstön hallinta 233
resurssirekisteri 133
riippumaton kysyntä 121
riski 241
riskien arviointi 241
riskien tunnistaminen 241
riskienhallinta 233, 241
rullaava budjetointi 209
rullaava toimitusohjelma 99

S

sarja 144
segmentointi 163, 167
settiperiaate 94
sidosryhmä 232
sidottu kustannus 240
sijainnin suunnittelu 120
sijoitetun pääoman tuottoprosentti 32
sisäinen korkokanta 48
solutuotanto 65
sopimus 235, 239, 243, 244
sopimusneuvottelu 239
sovelluspaketti 128
sponsorointi 167
standardipaketti 134
strategiaprosessi 224
strateginen johtajuus 211
strateginen johtaminen 211
strateginen osto 86
strateginen missio 225
suhdetoiminta 167
suhteellinen nykyarvo 48
suoriteperuste 24
suunnittelu 234, 254
suunnitteluprosessi 106
SWOT-analyysi 213
systemaattinen tuotekehitys 249

T

takaisinmaksuaika 49
taloudellinen lisäarvo 19
taloudellisen eräkoko 124
tarjooma 247
tarjouskilpailu 244
tarjouspyyntö 244
tarkoitettu strategia 215
tarvelaskenta 122
tasapainotettu mittaristo 54
tasapoisto 26
tase 29
tasebudjetti 207
tasoitettu tuotanto 71
tavoite 230, 234
tavoitekustannusmenetelmä 97, 257
tehtävä 230, 237, 238
tehtäväverkko 237
tekninen laatu 141
teknologiatyöntöinen lineaarinen tuotekehitys 251
tiedostettu strategia 215
tieto 199
tietovarasto 130
tietovirrat 113
tilastollinen hallinta 145
tilauspiste 122
tilaus-toimitusprosessi 109
tilikausi 21
tilinavaus 22
tilinpäätös 22, 27
tilinpäätössiirrot 29
toimeenpano 241
toimeksiantaja 151
toimenpiteiden suunnittelu 241
toimenpiteiden toimeenpano 241
toimialan koko 217
toiminnalliset väliportaat 117
toiminnanohjausjärjestelmä 128
toiminto 38
toimite 149
toimittaja 244
toimittaja-auditointi 96
toimittajan hallinnoima varastointi 83, 88
toimittajarekisteri 132
toimittajien johtamismallit 91
toimitus 244
toimitusketju 102
toimitusketjun läpinäkyvyys 114
toimitusketjun suunnittelu- ja optimointijärjestelmä 129

toimitusprojekti 244
toimitusvarmuus 56
toimitusverkosto 105
toleranssi 146
total quality management 153
toteutumaton strategia 215
toteutunut kustannus 240
toteutus 234
toteutusprojekti 137
transaktio 134
tulos 175
tulosbudjetti 207
tuloslaskelma 28
tuotannon tavoitteet 61
tuotanto 59
tuotantostrategia 61
tuotantotilaus 73
tuote 67
tuotealusta 255
tuoteinnovaatio 250
tuotekehitysprojekti 254
tuoteohjelma 249
tuotepolitiikka 248
tuoterakenne 73, 236
tuoterekisteri 132
tuotetiedon ja tuotteen elinkaaren hallintajärjestelmä 129
tuotetieto 260
tuoteturvallisuus 255
tuotevastuu 255
tuoteverstas 64
tuottovaatimus 18, 46
työ 236, 237
työn ositus 236, 237, 240

U

ulkoistaminen 88
ulkopuolelta tuleva strategia 215
uponneet kustannukset 49

V

vaihe 233
vaihtelu 144
vaihto-omaisuus 26, 31
vaihtuvat vastaavat 29
vaikuttamismahdollisuus 190
vakavaraisuus 33
valmistevarastobudjetti 206
valmistuskustannusbudjetti 207
valmistuslinja 62
varmuusvarasto 122, 123
vastuu 234, 243
vastuualue 40
velkaantumisaste 33
velvoite 244
verkosto-organisaatio 268
verosuoja 52
vetovoima 177
vieras pääoma 31
virallinen kommunikaatio 270
virallinen organisaatio 264
virtuaaliorganisaatio 268
vuosibudjetti 209
välillinen kustannus 39
välitön kustannus 39

Y

ydinosaamisalue 221
yhdistetty tarve- ja teknologialähtöinen tuotekehitys 252
yhtäaikaisten toimintojen tuotekehitys 253
yksittäistuotanto 62
yleinen syy 145
yliohjaus 146
ylläpito 244
ylläpitosopimus 244
ympäristövisio 222

Symbolit

0-sarja 256
3D-malli 258